REKENSPRONG

5

NEUZE-NEUZEBOEK

VAN IN

INHOUDSTAFEL

GETALLENKENNIS

* Dit leer je in het zesde leerjaar.

BEWERKINGEN – HOOFDREKENEN

BEWERKINGEN – CIJFEREN

BEWERKINGEN – TOEPASSINGEN

INHOUDSTAFEL

METEN EN METEND REKENEN

* Dit leer je in het zesde leerjaar.

MEETKUNDE

* Dit leer je in het zesde leerjaar.

1 NATUURLIJKE GETALLEN IN DE REALITEIT

Natuurlijke getallen
zie en hoor je overal om je heen:
*Het is **10** uur. Tom woont in nummer **258**. Mijn zus wordt morgen **16** jaar. Een broek van **30** euro …*

Een natuurlijk getal kan verschillende functies hebben:

- **rangorde:** 1e, tweede; 21e eeuw …;
- **code:** een telefoonnummer, een nummerplaat …;
- **maatgetal:** 19,50 euro, 42 km, 1789 is het jaar van de Franse Revolutie …;
- **verhouding:** een korting van 10 %, 3 op de 5 leerlingen …;
- **hoeveelheid:** 6,5 miljard mensen op de wereld, ruim 10 miljoen inwoners in België …

2 NATUURLIJKE GETALLEN VOORSTELLEN IN EEN TABEL, LEZEN EN NOTEREN

Ons talstelsel is opgebouwd uit 10 tekens (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Met die 10 tekens (cijfers) kunnen we een oneindig aantal getallen vormen.
Ons talstelsel is een positiestelsel: de waarde van een cijfer in een getal wordt bepaald door zijn plaats (positie) in het getal.

naam	symbool	waarde
eenheden	E	1
tientallen	T	10
honderdtallen	H	100
duizendtallen	D	1 000
tienduizendtallen	TD	10 000
honderdduizendtallen	HD	100 000
miljoentallen	M	1 000 000

487 236

vierhonderdzevenentachtigduizend tweehonderdzesendertig

M	HD	TD	D	H	T	E
	4	8	7	2	3	6

Het getal bestaat uit 4HD, 8TD, 7D, 2H, 3T en 6E.

GETALLENKENNIS

826 983

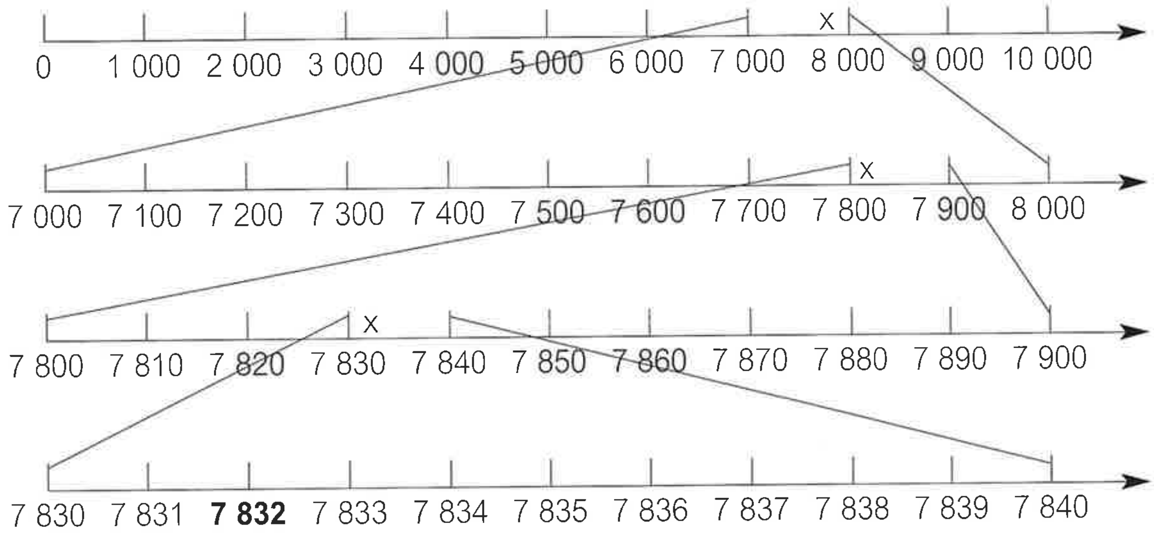
achthonderdzesentwintigduizend negenhonderddrieëntachtig

HD	TD	D	H	T	E
8	2	6	9	8	3
			9	0	0

Het getal bestaat uit 8HD, 2TD, 6D, 9H, 8T en 3E.

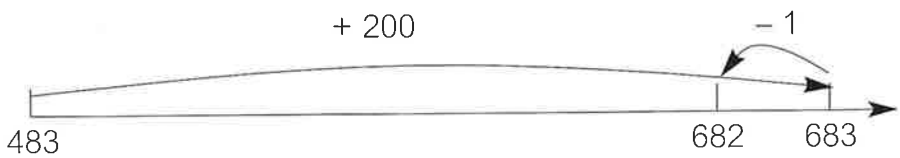
3 NATUURLIJKE GETALLEN AANDUIDEN OP EEN GETALLENAS

Op de getallenas wordt de plaats van een getal in de rij duidelijk.
Zo kun je bv. het getal 7 832 als volgt situeren:



4 DE LEGE GETALLENLIJN ALS WERKINSTRUMENT

Je kunt een lege getallenlijn handig gebruiken om bewerkingen voor te stellen, bv. 483 + 199 = …



GETALLENKENNIS

5 EEN NATUURLIJK GETAL ANDERS SCHRIJVEN

Je kunt het getal splitsen in rangen.

12 730

10 000	2 000	700	30	0
1TD	2D	7H	3T	0E

Je kunt het getal ook op een andere manier noteren, bv.

12 730 = 10 000 + 2 730
= 13 000 – 270
= (12 x 1 000) + 730
= 10 x 1 273
...

6 ROMEINSE CIJFERS

De symbolen:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1 000

Voor getallen in Romeinse cijfers gelden de volgende afspraken:

- De symbolen worden gerangschikt van groot naar klein en van links naar rechts, bv. LXVI.
- Een symbool met een lagere waarde achter een symbool met een hogere waarde wordt erbij geteld: LXVI → 50 + 10 + 5 + 1 = 66.
- De symbolen M, C, X en I worden ten hoogste drie keer na elkaar gebruikt: bv. XXIII.
- Een symbool met een lagere waarde voor een symbool met een hogere waarde wordt ervan afgetrokken. Dat geldt enkel tussen de symbolen C en M, C en D, X en C, X en L, I en X, I en V.
  bv. IV = 5 – 1 = 4; XC = 100 – 10 = 90; CM = 1 000 – 100 = 900
- De symbolen D, L en V mogen maar één keer in een getal voorkomen: bv. 900 is niet DCD, maar CM.

bv. 257

200	50	7
CC	L	VII = CCLVII

GETALLENKENNIS

7 KOMMAGETALLEN IN DE REALITEIT

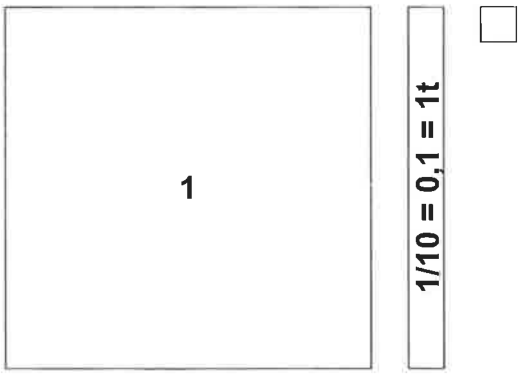
Ook kommagetallen zijn overal om je heen: *Ik had **7,5** op 10 op mijn laatste toets voor wiskunde. Het wereldrecord verspringen bij de vrouwen staat op **7,52** meter. In september 2005 kostte een liter diesel € **1,083**.*

8 KOMMAGETALLEN VOORSTELLEN IN EEN TABEL, LEZEN EN NOTEREN

Net als bij de natuurlijke getallen, hangt ook bij kommagetallen de waarde van een cijfer af van de plaats van dat cijfer in het getal.
Bij de natuurlijke getallen wordt de waarde steeds groter naarmate het cijfer meer naar links in het getal staat.
De waarde van het cijfer na de komma wordt steeds kleiner naarmate het cijfer meer rechts van de komma staat.

We onderscheiden o.a.

naam	symbool	waarde
tienden	t	0,1
honderdsten	h	0,01
duizendsten	d	0,001
...	...	...



← 1/100 = 0,01 = 1h

Opgelet:
- 1E = 10t = 100h = 1 000d
- 0,1 = 0,10 = 0,100
- 0,6 = 0,60 = 0,600

0,06

zes honderdsten
of nul gehelen zes honderdsten
of nul gehelen nul tienden zes honderdsten

D	H	T	E		t	h	d
			0	,	0	6	

Het getal bestaat uit 0E, 0t en 6h.

5 486,167

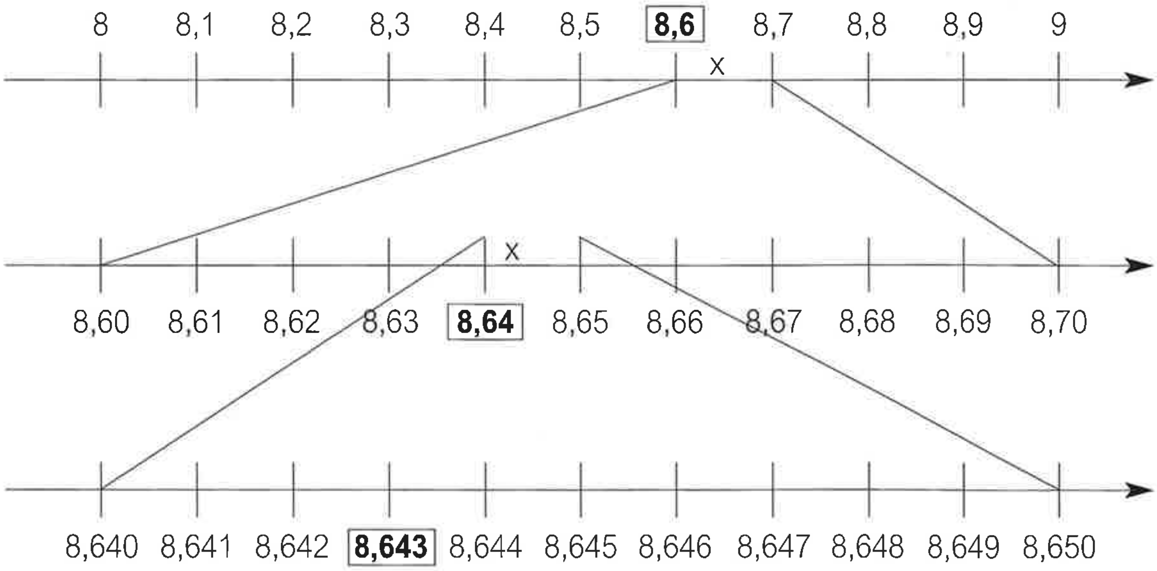
vijfduizend vierhonderdzesentachtig gehelen honderdzevenenzestig duizendsten
of vijfduizend vierhonderdzesentachtig eenheden, één tiende, zes honderdsten, zeven duizendsten
of vijfduizend vierhonderdzesentachtig komma honderdzevenenzestig

D	H	T	E		t	h	d
5	4	8	6	,	1	6	7
			0	,	0	0	7

Het getal bestaat uit 5D, 4H, 8T, 6E, 1t, 6h en 7d.

9 KOMMAGETALLEN AANDUIDEN OP EEN GETALLENAS

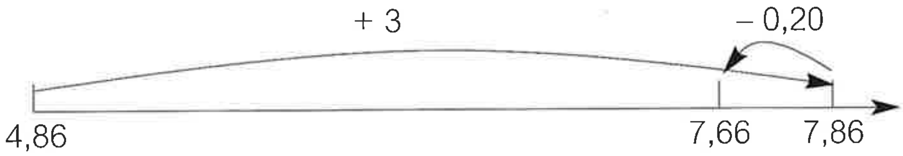
Op de getallenas wordt de plaats van een getal in de rij duidelijk. Zo kun je bv. het getal 8,643 als volgt situeren:



GETALLENKENNIS

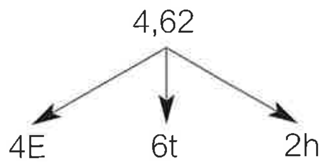
10 DE LEGE GETALLENLIJN ALS WERKINSTRUMENT

Net als bij de natuurlijke getallen kun je een lege getallenlijn handig gebruiken om bewerkingen voor te stellen, bv. 4,86 + 2,80 = ...



11 EEN KOMMAGETAL ANDERS SCHRIJVEN

Je kunt het getal splitsen in rangen.



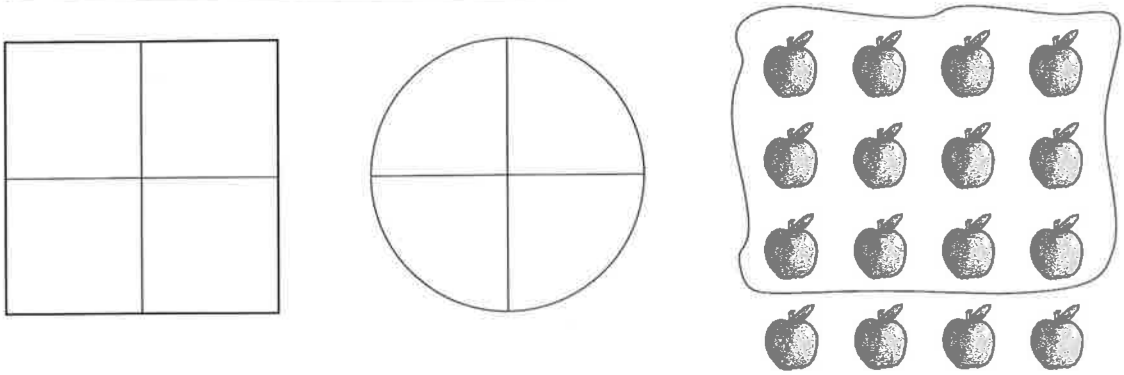
Je kunt het getal ook op een andere manier noteren.

4,62 = 4 + 0,62
= 5 – 0,38
= 2 x 2,31
= 4,7 – 0,08
...

12 BREUKEN IN DE REALITEIT

- **Helft** van de bevolking slachtoffer van luchtvervuiling
- **Driekwart** van de kandidaten al naar huis
- Dat speeltje kost **anderhalve** euro.
- Er blijft nog **1/3** l frisdrank over in de fles.
- Eén speelhelft van een voetbalwedstrijd duurt **3/4** uur.
- De schaal van ons bouwplan is **1/50**.

13 EEN BREUK VOORSTELLEN, LEZEN EN NOTEREN



Je noteert: **3/4** of

3 → teller

— → breukstreep

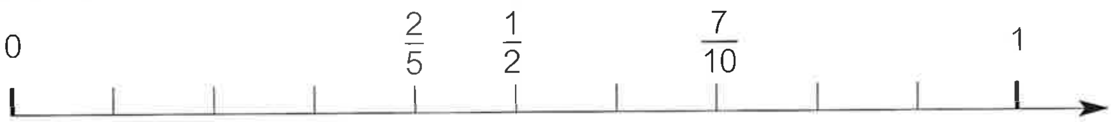
4 → noemer

Je leest **'drie vierde'**.

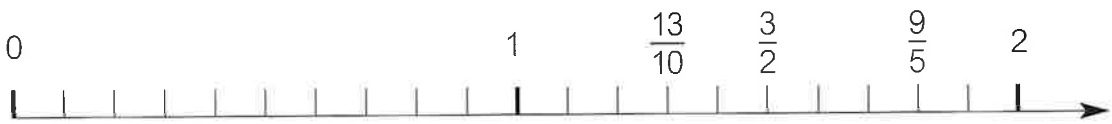
De **noemer** duidt aan in hoeveel gelijke delen het geheel is verdeeld.
De **teller** duidt aan hoeveel gelijke delen worden genomen.

14 BREUKEN SITUEREN OP EEN GETALLENAS

breuken < 1

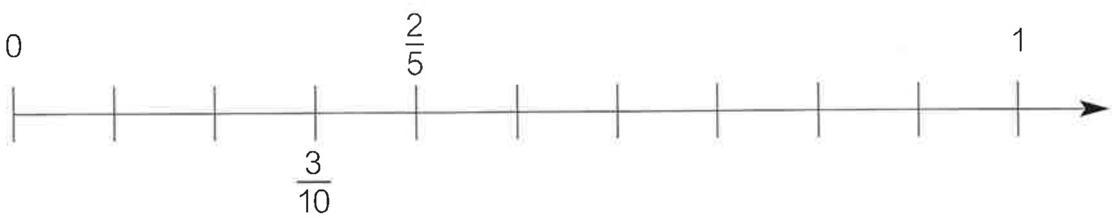


breuken > 1



15 DE LEGE GETALLENLIJN ALS WERKINSTRUMENT

Je kunt een lege getallenlijn handig gebruiken om breuken te vergelijken en te ordenen, bv. $\frac{3}{10}$ en $\frac{2}{5}$.



16 EEN BREUK NEMEN VAN EEN GEHEEL OF VAN EEN GETAL

Kleur $\frac{3}{4}$ van de **rechthoek**.

stap 1	stap 2	stap 3	stap 4	stap 5
het geheel	: 4	$\frac{1}{4}$		$\frac{3}{4}$
			3 keer nemen	

stap 1:	Wat is het geheel?	→ de rechthoek
stap 2:	In hoeveel gelijke delen wordt het geheel verdeeld? (de **noemer**)	→ in 4
stap 3:	Duid één van die gelijke delen aan. (de **stambreuk**)	→ $\frac{1}{4}$
stap 4:	Hoeveel keer moet je zo één gelijk deel nemen? (de **teller**)	→ 3 keer
stap 5:	Geef aan hoe groot die delen samen zijn. (de **breuk**)	→ $\frac{3}{4}$

Hoeveel is $\frac{3}{4}$ van **20**?

stap 1:	Hoe groot is het geheel?	→ 20
stap 2:	In hoeveel gelijke delen verdeel je dat getal? (de **noemer**)	→ in 4
stap 3:	Hoe groot is één (elk) deel?	→ 20 : 4 = 5
stap 4:	Hoeveel keer moet je zo één gelijk deel nemen? (de **teller**)	→ 3 keer
stap 5:	Hoe groot zijn die delen samen?	→ 3 x 5 = 15

GETALLENKENNIS

17 HET GEHEEL BEREKENEN

Een fles champagne van 75 cl (= 3/4 l) kost 15 euro.
Wat is de kostprijs per liter (= het geheel)?

$\frac{3}{4}$ van ... euro = 15 euro

a de breukvragen

stap 1: Hoe groot is het geheel?	→ ?
stap 2: In hoeveel gelijke delen verdeel je het geheel?	→ in 4
stap 3: Hoe groot is één (elk) deel?	→ ?
stap 4: Hoeveel keer moet je zo één gelijk deel nemen?	→ 3 keer
stap 5: Hoe groot zijn die delen samen?	→ 15

- Eén deel is 15 euro : 3 = 5 euro.
- 4 delen is 4 x 5 euro = 20 euro (de kostprijs per liter).

b de verhoudingstabel

x 5
→

3	15
4	20

→
x 5

c de dubbele pijlenvoorstelling

€ 15	$\frac{3}{4}$
↓ : 3	↓ : 3
€ 5	$\frac{1}{4}$
↓ x 4	↓ x 4
€ 20	$\frac{4}{4}$

18 EEN BREUK ANDERS SCHRIJVEN

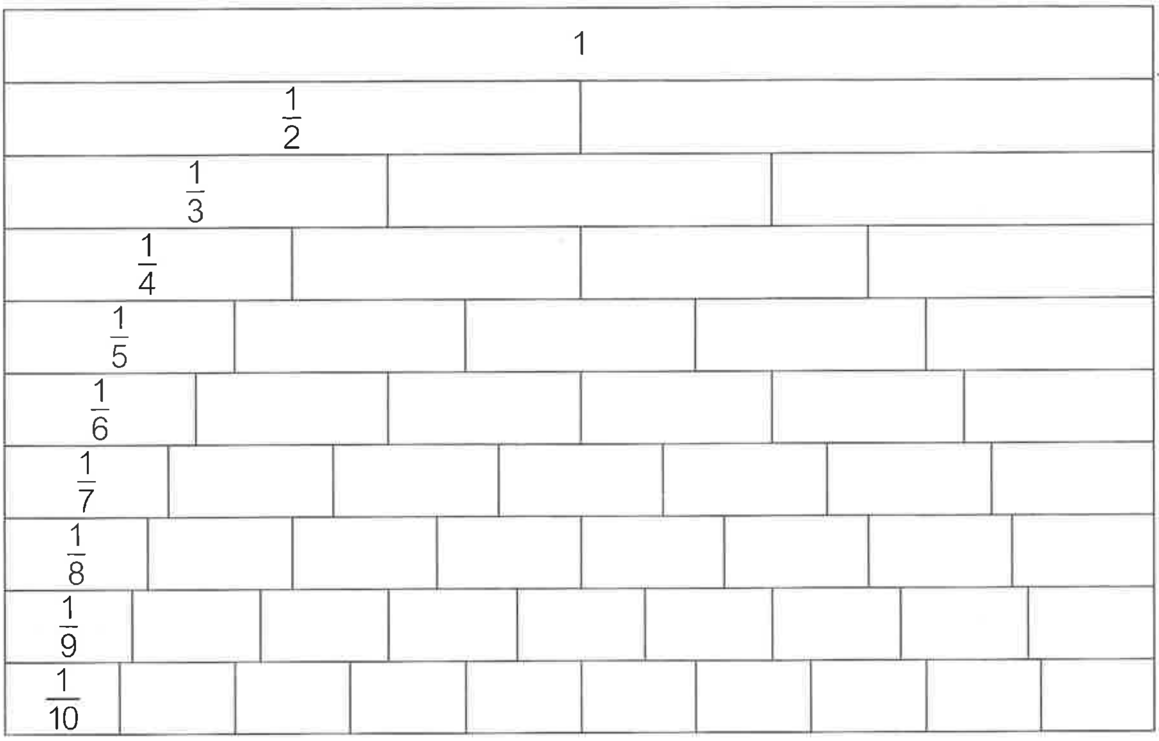
Voorbeeld: $\frac{8}{10}$ is $\frac{5}{10}$ en $\frac{3}{10}$.
is $\frac{2}{10}$ minder dan $\frac{10}{10}$ of één geheel.
is 8 keer $\frac{1}{10}$.
is 2 keer $\frac{4}{10}$.
is 4 keer $\frac{2}{10}$.

...

GETALLENKENNIS

19 STAMBREUKEN

Stambreuken zijn breuken met als teller 1.



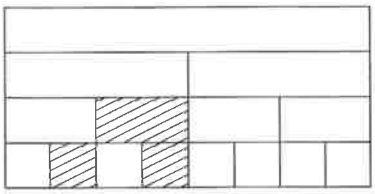
Zie je dit ook?

Hoe groter de noemer, hoe kleiner de stambreuk: $\frac{1}{10} < \frac{1}{9}$.

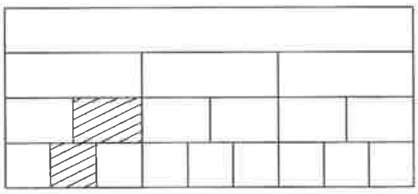
Hoe kleiner de noemer, hoe groter de stambreuk: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$.

20 GELIJKWAARDIGE BREUKEN

Gelijkwaardige breuken zijn breuken die dezelfde waarde hebben, die dus even groot zijn.



$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8}$



$\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9}$

GETALLENKENNIS

21 BREUKEN VEREENVOUDIGEN

$$\frac{6}{12} \underset{\substack{\rightarrow \\ :3}}{\overset{\substack{:3 \\ \rightarrow}}{=}} \frac{2}{4} \underset{\substack{\rightarrow \\ :2}}{\overset{\substack{:2 \\ \rightarrow}}{=}} \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{12} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Hier zie je 3 breuken met telkens dezelfde waarde.
De laatste breuk heeft de eenvoudigste vorm.

De eenvoudigste breuk vind je door de teller en de noemer te delen door hun **g**rootste **g**emeenschappelijke **d**eler (zie nr. 34).

bv. $\frac{16}{24}$ De ggd van 16 en 24 is 8.

$16 : 8 = 2$
$24 : 8 = 3$

Dus $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

Dit zijn gelijkwaardige breuken.

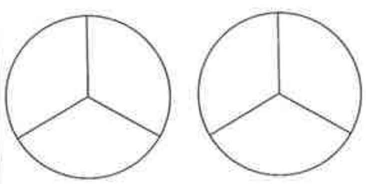
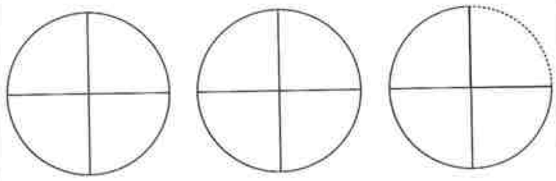
22 GELIJKNAMIGE BREUKEN

Breuken met dezelfde noemer zijn gelijknamig.

$\frac{1}{\mathbf{9}}$ $\frac{2}{\mathbf{9}}$ $\frac{5}{\mathbf{9}}$ $\frac{9}{\mathbf{9}}$ → gelijknamige breuken

$\frac{1}{9}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{4}{8}$ → ongelijknamige breuken

23 BREUKEN GROTER DAN 1

	
Dit is 1 pizza en $\frac{1}{3}$ van een pizza. Eén pizza is $\frac{3}{3}$ van een pizza. Dit is dus $\frac{4}{3}$ van een pizza.	Dit zijn 2 pizza's en $\frac{3}{4}$ van een pizza. Eén pizza is $\frac{4}{4}$ van een pizza, twee pizza's zijn $\frac{8}{4}$ van een pizza. Dit is dus $\frac{11}{4}$ van een pizza.

1 en $\frac{1}{4}$ of $1 + \frac{1}{4}$ noemen we een **gemengd getal**.

(1 is een natuurlijk getal en $\frac{1}{4}$ is een breuk.)

Meer voorbeelden:

breuk	kommagetal	gemengd getal
$\frac{3}{2}$	1,5	1 en $\frac{1}{2}$
$\frac{17}{10}$	1,7	1 en $\frac{7}{10}$
$\frac{24}{10}$	2,4	2 en $\frac{4}{10}$
$\frac{375}{100}$	3,75	3 en $\frac{75}{100}$

24 BREUKEN VERGELIJKEN

a Stambreuken, breuken met als teller 1

Hoe kleiner de noemer, hoe groter de breuk, bv. $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$.

b Breuken met dezelfde teller

Hoe kleiner de noemer, hoe groter de breuk, bv. $\frac{2}{3} > \frac{2}{5}$.

c Gelijknamige breuken, breuken met dezelfde noemer

Hoe kleiner de teller, hoe kleiner de breuk, bv. $\frac{1}{8} < \frac{3}{8}$.

d Breuken kleiner dan, gelijk aan of groter dan 1

Breuken met gelijke teller en noemer zijn altijd gelijk aan 1 of het geheel. bv. $\frac{2}{2}, \frac{3}{3}, \frac{4}{4} \ldots$

Breuken waarvan de teller kleiner is dan de noemer zijn kleiner dan 1. bv. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4} \ldots$

Breuken waarvan de teller groter is dan de noemer zijn groter dan 1. bv. $\frac{3}{2}, \frac{4}{3}, \frac{5}{4} \ldots$

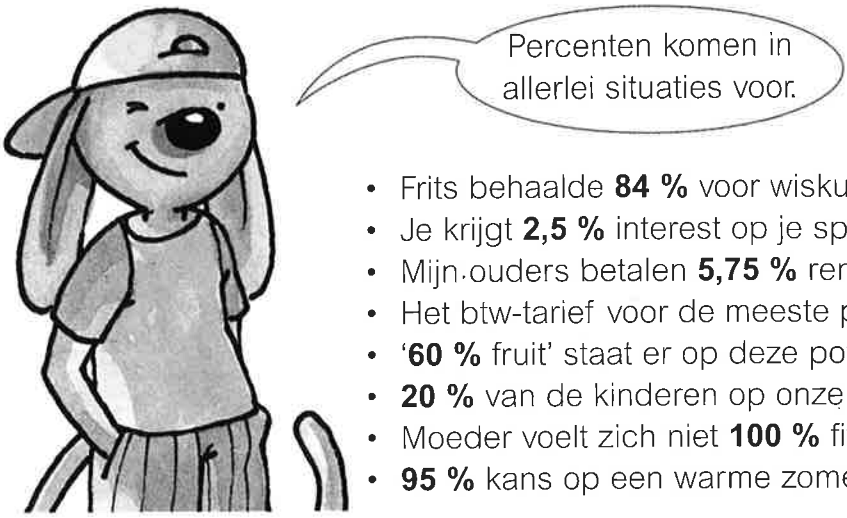
e Ongelijknamige breuken

Ongelijknamige breuken maak je eerst gelijknamig.

bv. $\frac{2}{3}$ en $\frac{3}{5}$

$$\begin{array}{ccc} \frac{2}{3} & > & \frac{3}{5} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \frac{10}{15} & > & \frac{9}{15} \end{array}$$

25 PERCENTEN IN DE REALITEIT

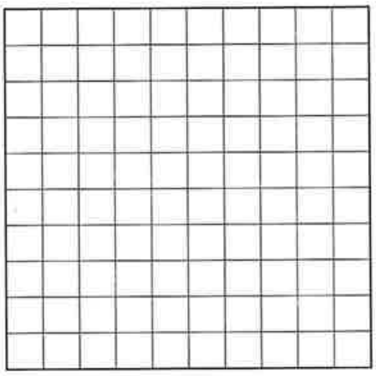


- Frits behaalde **84 %** voor wiskunde.
- Je krijgt **2,5 %** interest op je spaarboekje.
- Mijn ouders betalen **5,75 %** rente op hun woonkrediet.
- Het btw-tarief voor de meeste producten bedraagt **21 %**.
- '**60 %** fruit' staat er op deze pot jam.
- **20 %** van de kinderen op onze school is allochtoon.
- Moeder voelt zich niet **100 %** fit.
- **95 %** kans op een warme zomer in Spanje

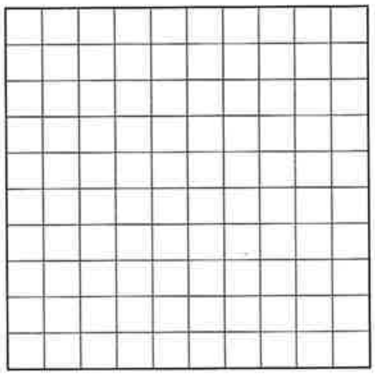
26 PERCENTEN LEZEN EN NOTEREN

$1\ \% = \frac{1}{100}$ → Eén percent is een honderdste deel.

Het percentage zegt hoeveel honderdsten er van een geheel, van een hoeveelheid worden genomen.



1 op 100
1 per honderd
1 ten honderd
1/100
1 %
1 percent



56 op 100
56 per honderd
56 ten honderd
56/100
56 %
56 percent

- 'Jan behaalde 89 %' betekent dat Jan 89 punten op 100 had.
- '60 % fruit' wil zeggen dat van elke 100 g jam er 60 g uit fruit bestaat.
- '21 % btw' betekent dat er per 100 euro 21 euro bij de nettoprijs geteld moet worden.
- '2,5 % interest' betekent dat je 2,50 euro rente krijgt voor elke 100 euro op je spaarboekje.

GETALLENKENNIS

27 PERCENT BEREKENEN

a Het percent berekenen van een geheel

2,5 % van 1 500 is ...

❶ 2,5 % betekent 2,5 van elke 100.
In 1 500 zit 15 x 100.
15 x 2,5 = 37,5.

❷ 1 500 : 100 = 15 (1 %)
2,5 x 15 = 37,5 (2,5 %)

❸ de verhoudingstabel

x 15 →

2,5	37,5
100	1 500

→ x 15

❹ de dubbele pijlenvoorstelling

1 500 — 100 %
↓ : 100 — ↓ : 100
15 — 1 %
↓ x 2,5 — ↓ x 2,5
37,5 — 2,5 %

b Het geheel berekenen als je een percent kent

Farah heeft al 42 euro gespaard voor een nieuwe gsm. Dat is 60 % van het totale bedrag. Hoeveel kost die gsm?

60 % van ... is € 42

Er zijn drie manieren om dit op te lossen:

❶ 60 % van de totale kostprijs = € 42
We zoeken 100 %
€ 42 : 6 = € 7 (10 %)   10 x € 7 = € 70 (100 %)

❷ de verhoudingstabel

: 10 → x 7 →

60	6	42
100	10	70

→ : 10 → x 7

❸ de dubbele pijlenvoorstelling

€ 42 — 60 %
↓ : 6 — ↓ : 6
€ 7 — 10 %
↓ x 10 — ↓ x 10
€ 70 — 100 %

c Berekenen hoeveel percent een deel van een geheel is

Joris behaalde op de toets van wiskunde 52,5 op 70.
Hoeveel percent is dat?

52,5 op 70 is … %

Er zijn drie manieren om dit op te lossen:

❶ 70 punten komt overeen met 100 %.
70 : 100 = 0,7 (1 %).
We kijken hoeveel keer 0,7 (1 %) in 52,5 gaat:
52,5 : 0,7 = 75 (75 %)

❷ de verhoudingstabel

	: 7 →	x 10 →
52,5	7,5	**75**
70	10	100
	: 7 →	x 10 →

❸ de dubbele pijlenvoorstelling

52,5 ↓ : 7 7,5 ↓ x 10 75

70 ↓ : 7 10 ↓ x 10 100

28 DE RELATIE BREUK – KOMMAGETAL – PERCENT

Hier kun je de relatie aflezen tussen breuken, kommagetallen en percenten.
Je ziet bv. dat 1/4 = 0,25 = 25 % = 2/8.

1	100 %								
$\frac{1}{2}$ 0,5 50 %									
$\frac{1}{3}$	0,3333…	33,33… %							
$\frac{1}{4}$	0,25	25 %							
$\frac{1}{5}$	0,20	20 %							
$\frac{1}{6}$									
$\frac{1}{7}$									
$\frac{1}{8}$	0,125	12,5 %							
$\frac{1}{9}$									
$\frac{1}{10}$	0,10	10 %							

GETALLENKENNIS

a kommagetal → breuk $0{,}05 = \frac{\dots}{\dots}$ $0{,}05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$	**b breuk → kommagetal** $\frac{3}{4} = \dots{,}\dots$ $\frac{3}{4} = 0{,}75$
c percent → kommagetal 75 % = ...,... 75 % = 0,75	**d kommagetal → percent** 0,75 = ... % 0,75 = 75 %
e percent → breuk $12{,}5\ \% = \frac{\dots}{\dots}$ $12{,}5\ \% = \frac{125}{1\,000} = \frac{1}{8}$	**f breuk → percent** $\frac{3}{4} = \dots\dots\ \%$ $\frac{3}{4} = 75\ \%$

29 SCHAALBEREKENING

a Breukschaal en lijnschaal

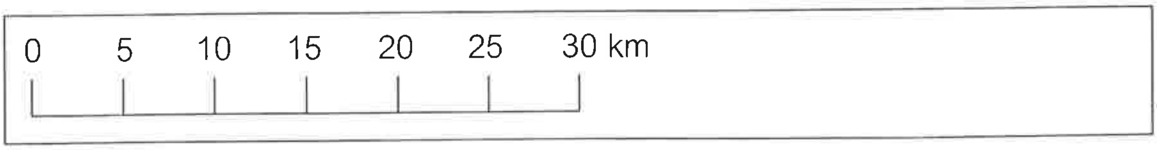
Schaalberekening wordt gebruikt bij een afbeelding van de werkelijkheid. Je kunt iets kleiner of groter afbeelden dan het in het echt is.

Breukschaal: het aantal keer dat iets kleiner of groter afgebeeld is, kun je aanduiden met een breuk.

De vulpen is in de werkelijkheid 12 cm lang. Op de verkleinde tekening meet de vulpen 4 cm. De schaal is 1/3 of 1 : 3 of 1 op 3.

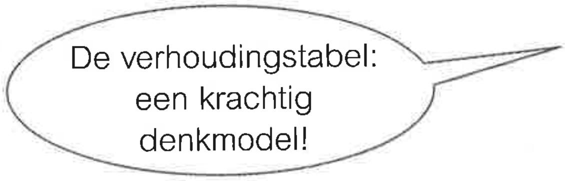
De bij is in de werkelijkheid 1 cm lang. Op de vergrote tekening is de bij 3 cm lang. De schaal is 3/1 of 3 : 1 of 3 op 1.

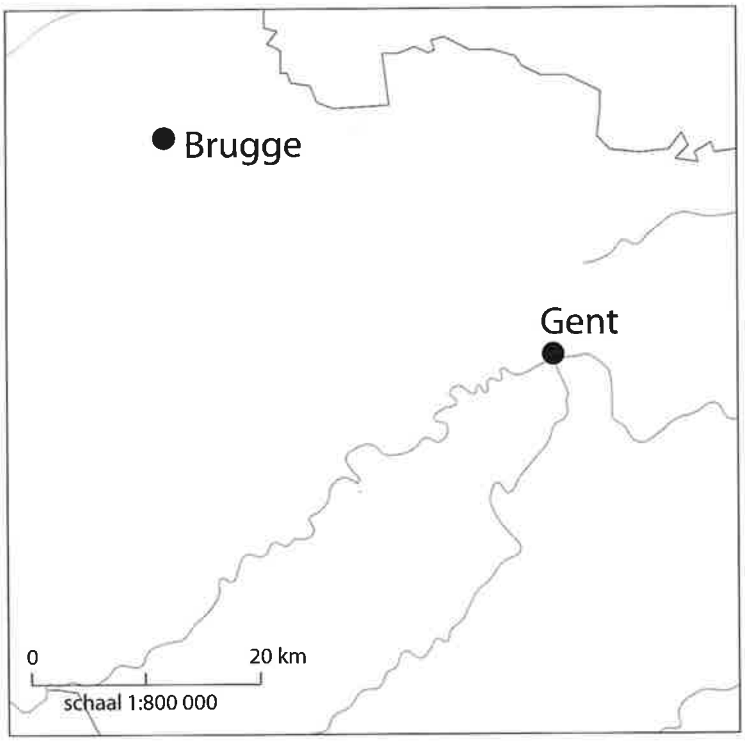
Lijnschaal: het aantal keer dat iets kleiner of groter afgebeeld is, kun je aandui-den met een lijn.



Een lengte van 1 cm op de lijnschaal en op de tekening komt overeen met een werkelijke lengte van 5 km of 500 000 cm (schaal 1/500 000).

b De werkelijke lengte, afstand, grootte … berekenen





Wat is de werkelijke afstand tussen Brugge en Gent?

De schaal is 1/800 000. Dat wil zeggen dat 1 cm op de tekening 800 000 cm of 8 km in de werkelijkheid is.

We gebruiken de verhoudingstabel.

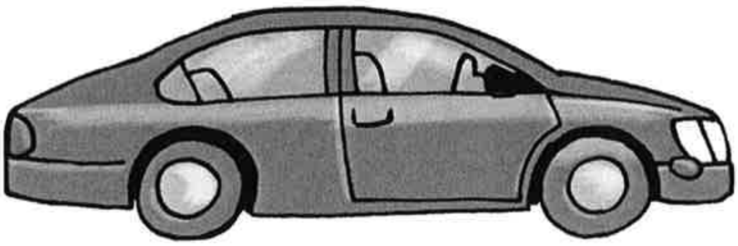
x 5 →

kaart	1	1 cm	1 cm	5 cm
werkelijkheid	800 000	800 000 cm	8 km	40 km

→ x 5

De werkelijke afstand tussen Brugge en Gent is 40 km.

c De lengte op de tekening, het schaalmodel … berekenen



Een auto heeft een lengte van 4 meter.
Hoe lang moet je het verkleinde model op schaal 1/50 dan tekenen?

De schaal is 1/50.
Dat wil zeggen dat 1 cm op de tekening 50 cm in de werkelijkheid is.

We gebruiken de verhoudingstabel.

x 8

tekening	1	1 cm	8 cm
werkelijkheid	50	50 cm || 0,5 m	400 cm || 4 m

x 8

Het verkleinde model heeft een lengte van 8 cm.

d De schaal berekenen

De werkelijke afstand Brussel-Parijs bedraagt 260 km.

Op de kaart is die afstand 13 mm.
Op welke schaal is deze kaart getekend?

We gebruiken de verhoudingstabel.

: 1,3

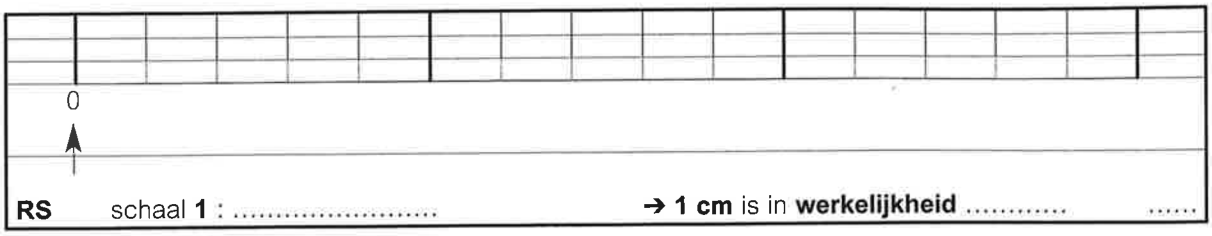
tekening	13 mm	1,3 cm	1 cm	1
werkelijkheid	260 km	26 000 000 cm	20 000 000 cm	20 000 000

: 1,3

De kaart is getekend op schaal 1 : 20 000 000.
Dat wil zeggen dat 1 cm op de kaart 20 000 000 cm of 200 km in de werkelijkheid is.

e Schaallatjes

Een handig hulpmiddel om schaalberekening toe te passen op allerlei landkaarten is het schaallatje.
Als de schaal op een kaart 1 : 400 000 is, dan is 1 cm op de kaart 4 km in de werkelijkheid.
Noteer dat op het schaallatje en schrijf ook de juiste afstanden bij elke cm. Knip het latje uit. Je kunt er nu de afstanden tussen alle plaatsen op die kaart exact mee meten en berekenen.
bv. 2,3 cm ➔ 2 x 4 km (8 km) + 3/10 van 4 km (1,2 km) ➔ 9,2 km

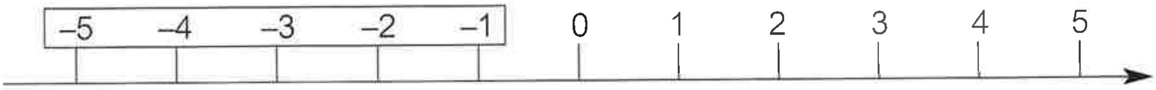


30 NEGATIEVE GETALLEN

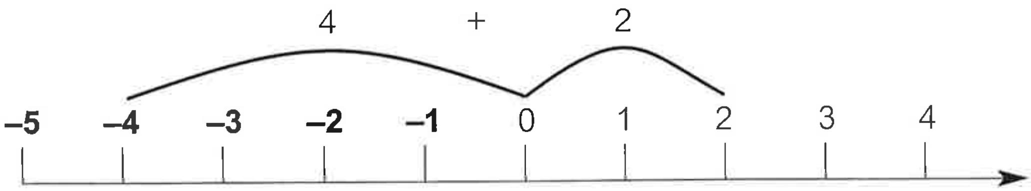
Negatieve getallen zijn getallen met een minteken voor: –4, –1,5.
Ze worden vooral gebruikt bij:

- temperatuur: *Het vriest, het is –5 °C.*
- liften: *Parkeer je auto in de ondergrondse garage, op niveau –3.*
- een negatief saldo op een rekening: *Jans rekening staat op –500 euro.*

Ook negatieve getallen kun je voorstellen op een getallenas.



Als je een bewerking moet uitvoeren met negatieve getallen, stel je ze het best voor op een getallenas, bv.
Overdag was het 2 °C. 's Nachts daalde de temperatuur tot –4 °C.
Met hoeveel graden was de temperatuur gedaald?



De temperatuur was met 6 graden gedaald.

GETALLENKENNIS

31 AFRONDEN

Afronden doe je bv.

- als je bewerkingen uit het hoofd moet uitvoeren: rekenen met 'mooie' getallen is makkelijker (schattend rekenen);
- als je de uitkomst van een bewerking wilt schatten;
- als je een idee wilt hebben van de grootte van een geldbedrag.

Prijzen in euro worden meestal afgerond tot 2 cijfers na de komma.

Voorbeelden:

- Een paar laarzen kost 99,99 euro.
  → *afgerond: € 100*
- De koploper is op 1,523 km van de finish. De achtervolgers hebben nog 2,476 km te gaan.
  → *beide afstanden afgerond op 1t: 1,5 km en 2,5 km*
- Er zit nog 0,39 l wijn in de fles.
  → *afgerond op 1h: 0,40 l*
- Op het examen behaalde Siska 75,4 %.
  → *afgerond op 1E: 75 %*

32 SCHATTEN

Bij schatten werk je met 'mooie' getallen. Je bepaalt de uitkomst van een bewerking bij benadering.
Nadat je de bewerking uitgevoerd hebt, vergelijk je het exacte resultaat met de schatting ter controle.

voorbeelden

bewerking	schatting
3 987,365 + 2 936,58 =	4 000 + 2 900 = 6 900
4 296,78 – 1 486,397 =	4 300 – 1 500 = 2 800
196 x 4 978 =	200 x 5 000 = 1 000 000
4 976 : 24 =	5 000 : 25 = 200

GETALLENKENNIS

33 PATRONEN

Een patroon herhaalt zich regelmatig.

a Enkelvoudige patronen

+ 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25

125 150 175 200 225 250 275 300 **+ 25**

b Samengestelde patronen

+ 20 – 10 + 20 – 10 + 20 – 10 + 20

20 40 30 50 40 60 50 70 **+ 20 – 10**

c 'Andere' patronen

80	71	63	56	50	45	41	**– 9, – 8, – 7, – 6, – 5, – 4**
1	2	3	5	8	13	21	**som van de vorige 2 getallen**

34 DELERS

- Een natuurlijk getal is een deler van een ander natuurlijk getal als het quotiënt van de deling ook een natuurlijk getal is en de rest nul is.
  Voorbeeld: 28 : 4 = q 7 r 0

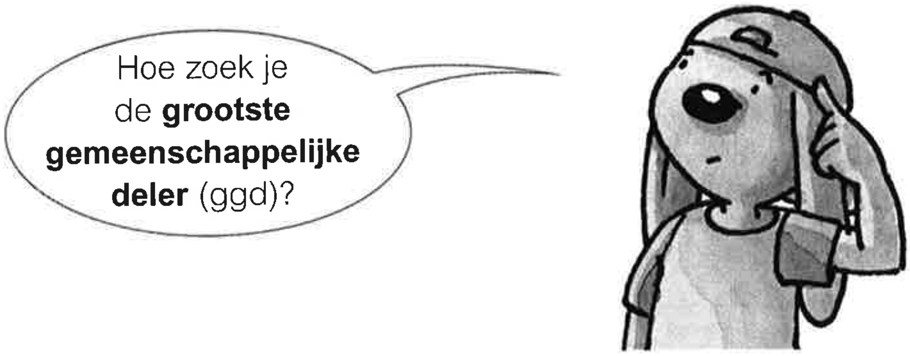
- Hoe zoek je de delers van een natuurlijk getal?
  - 1 en het getal zelf zijn altijd delers.
  - Ga dan na of 2 een deler is. Is dat het geval, noteer dan ook het quotiënt.
  - Ga zo verder met 3, 4, 5 …
  - Nul is nooit een deler.

Voorbeeld: de delers van 24

24	
1	24
2	12
3	8
4	6

De delers van 24 zijn dus: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

GETALLENKENNIS



1. Noteer de delers van de natuurlijke getallen.
2. Onderstreep de gemeenschappelijke delers.
3. Omkring de grootste gemeenschappelijke deler.

Voorbeeld: de ggd van 36, 27 en 18

36 → 1, 2, 3, 4, 6, $\boxed{9}$, 12, 18, 36

27 → 1, 3, $\boxed{9}$, 27

18 → 1, 2, 3, 6, $\boxed{9}$, 18

35 DEELBAARHEID DOOR 2, 4, 5, 10, 25, 100, 1 000

Een natuurlijk getal is:

- **deelbaar door 2** als het eindigt op 0, 2, 4, 6 of 8, bv. 3 06**4**, 85**8**, 6 95**2** ... Deze getallen noemen we **even getallen**.
- **deelbaar door 4** als het getal gevormd door de laatste twee cijfers deelbaar is door 4, bv. 12 5**88**, 9**12**, 3**00** ...
- **deelbaar door 5** als het eindigt op 5 of 0, bv. 1 02**5**, 6**0** ...
- **deelbaar door 10** als het eindigt op 0, bv. 2**0**, 3 00**0**, 47 86**0** ...
- **deelbaar door 25** als het getal gevormd door de twee laatste cijfers deelbaar is door 25, bv. 5 4**00**, 5 4**25**, 5 4**50**, 5 4**75** ...
- **deelbaar door 100** als het eindigt op 00, bv. 27 4**00**, 5 8**00**, 1 200 0**00** ...
- **deelbaar door 1 000** als het eindigt op 000, bv. 2 **000**, 86 **000**, 1 000 **000** ...

36 DEELBAARHEID DOOR 3 EN 9

Dit leer je in het zesde leerjaar.

37 VEELVOUDEN

Een veelvoud van een natuurlijk getal is het product van dat natuurlijk getal met een ander natuurlijk getal.

bv. veelvouden van 9:

0 want	0 x 9 = 0
9 want	1 x 9 = 9
18 want	2 x 9 = 18
27 want	3 x 9 = 27
...	

Hoe zoek je het **kleinste gemeenschappelijke veelvoud** (kgv)?

Voorbeeld: het kgv van 5 en 7

1 Zoek de veelvouden van de gegeven getallen.
2 Onderstreep de gemeenschappelijke veelvouden.
3 Omkring het kleinste gemeenschappelijke veelvoud > 0.

5 → 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, $\boxed{35}$, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 ...

7 → 0, 7, 14, 21, 28, $\boxed{35}$, 42, 49, 56, 63, 70, 77 ...

38 TABELLEN EN GRAFIEKEN

Tabellen en grafieken geven informatie op een overzichtelijke manier weer.

a De enkelvoudige tabel

	leerjaar						totaal
	1e	2e	3e	4e	5e	6e	
aantal leerlingen in 2006	29	27	26	30	28	31	171

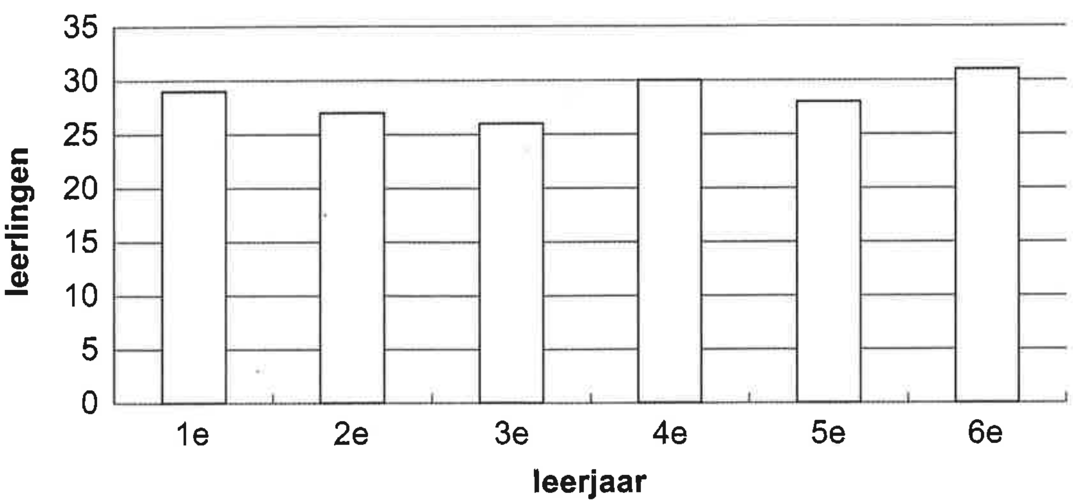
b De kruistabel

	leerjaar						totaal
	1e	2e	3e	4e	5e	6e	
aantal jongens in 2006	14	13	15	14	12	16	84
aantal meisjes in 2006	15	14	11	16	16	15	87

c Het staafdiagram

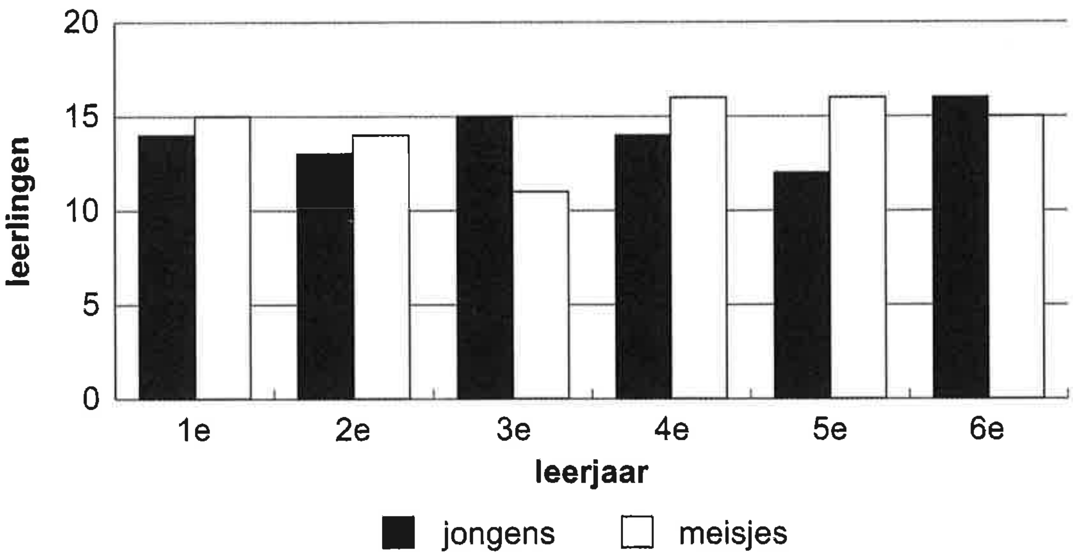
We zetten de gegevens van de tabel in a in een staafdiagram:

Aantal leerlingen op school in 2006



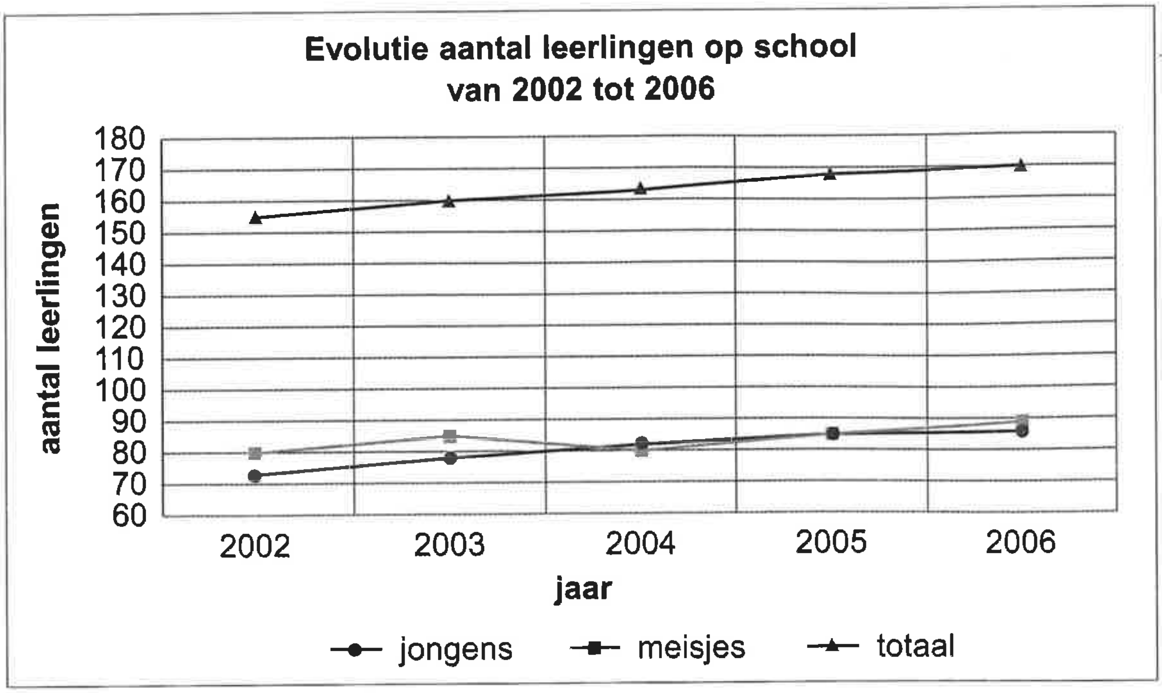
We zetten ook de gegevens van de tabel in b in een staafdiagram:

Aantal leerlingen op school in 2006



d De lijngrafiek

Een lijngrafiek geeft een ontwikkeling weer.



Van deze lijngrafiek lees je af dat het leerlingenaantal jaarlijks lichtjes stijgt. Dat loopt parallel met het aantal jongens, dat ook elk jaar iets toeneemt. Het aantal meisjes daalde lichtjes tijdens het schooljaar 2003-2004.

d Het cirkeldiagram

In een school van 200 leerlingen komen 100 kinderen te voet naar school, 50 komen met de fiets, 40 worden gebracht met de auto en 10 leerlingen nemen de bus.

	200	%	breuk
te voet	100	50	$\frac{1}{2}$
met de fiets	50	25	$\frac{1}{4}$
met de auto	40	20	$\frac{1}{5}$
met de bus	10	5	$\frac{1}{20}$

39 GEMIDDELDE EN MEDIAAN

Om het gemiddelde van een reeks getallen te berekenen, maak je eerst de som van die getallen.
Daarna deel je die som door het aantal getallen.

Bv. Jan behaalt op zijn toetsen getallenkennis achtereenvolgens 8, 9, 10, 9 en 4 punten op 10.

Hoeveel behaalt Jan **gemiddeld**?

8 + 9 + 10 + 9 + 4 = 40

40 : 5 = 8 — Jan behaalt gemiddeld 8 op 10.

Wat is de **mediaan** van Jans scores?

Om de mediaan te bepalen, rangschik je de getallen van groot naar klein of van klein naar groot en neem je het middelste getal.

10 9 9 8 4

4 8 9 9 10 — De mediaan is 9 op 10.

Als de reeks uit een even aantal getallen bestaat, is er geen middelste getal. Je berekent dan het gemiddelde van de twee middelste getallen.

10 9 9 8 8 4

9 + 8 = 17

17 : 2 = 8,5 — De mediaan is 8,5 op 10.

40 NATUURLIJKE GETALLEN OPTELLEN

a De standaardprocedure: getallen splitsen

Zo lukt het altijd: 298 + 476 = 298 + **400 + 70 + 6**
= 698 + 70 + 6
= 768 + 6
= 774

b Van plaats wisselen

68 + 639 = 639 + 68
= 707

c Schakelen

234 + 475 + 225 + 66
= 234 + **(475 + 225)** + 66
= 234 + 700 + 66
= 934 + 66
= 1 000

d Schakelen en van plaats wisselen

162 + 545 + 338 + 455 = **(**162 + **338)** + **(545** + 455**)**
= 500 + 1 000
= 1 500

e Aanvullen

365 + 197 = 365 + **(200 – 3)**
= 565 – 3
= 562

f Bij één term een getal optellen en datzelfde getal van de andere term aftrekken

217 + 498 =
↓ – 2 ↓ + 2
215 + 500 = 715

of

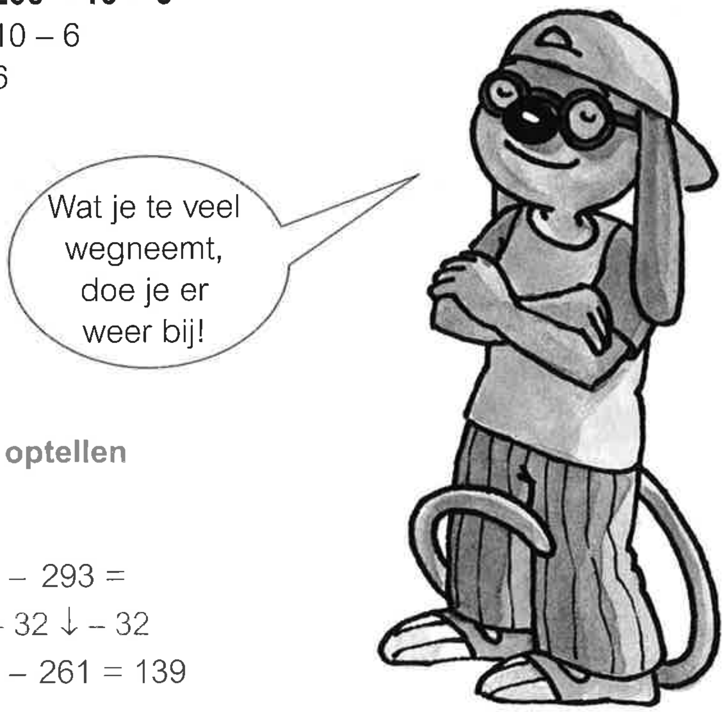
217 + 498 =
↓ – 17 ↓ + 17
200 + 515 = 715

BEWERKINGEN – HOOFDREKENEN

41 NATUURLIJKE GETALLEN AFTREKKEN

a De standaardprocedure: de aftrekker splitsen

Zo lukt het altijd: 735 – 216 = 735 – **200 – 10 – 6**
= 535 – 10 – 6
= 525 – 6
= 519



b Aanvullen

567 – 289 = 567 – **(300 + 11)**
= 267 + 11
= 278

c Hetzelfde getal bij beide termen optellen of van beide termen aftrekken

432 – 293 =
↓ + 7 ↓ + 7
439 – 300 = 139

of

432 – 293 =
↓ – 32 ↓ – 32
400 – 261 = 139

42 NATUURLIJKE GETALLEN VERMENIGVULDIGEN

a De standaardprocedure: splitsen en verdelen

Zo lukt het altijd: 12 x 170 = (**10 + 2**) x 170
= (**10** x 170) + (**2** x 170)
= 1 700 + 340
= 2 040

b Met 'mooie' getallen werken

16 x 28 = 16 x (**30** – **2**)
= (16 x **30**) – (16 x **2**)
= 480 – 32
= 448

c Van plaats wisselen

170 x 12 = 12 x 170
= 2 040

d Schakelen

25 x 8 x 6 x 15 = **(**25 x 8**)** x **(**6 x 15**)**
= 200 x 90
= 18 000

e Schakelen en van plaats wisselen

6 x 25 x 3 x 4 = 6 x **(**25 x **4)** x **3**
= **(**6 x 100**)** x 3
= 600 x 3
= 1 800

f Ontbinden in factoren

70 x 40 = (7 x 10) x (4 x 10)
= 7 x 4 x 10 x 10
= 28 x 100
= 2 800

25 x 32 = 25 x **4** x **8**
= 100 x 8
= 800

g Een factor vermenigvuldigen met een getal en de andere factor delen door dat getal

48 x 125 =
↓ : 8 ↓ x 8
6 x 1 000 = 6 000

43 NATUURLIJKE GETALLEN DELEN

a Het deeltal splitsen

1 536 : 24 = (**1 200** : 24) + (**240** : 24) + (**96** : 24)
= 50 + 10 + 4
= 64

b Het deeltal aanvullen

1 344 : 14 = (**1 400** : 14) – (**56** : 14)
= 100 – 4
= 96

c De deler ontbinden in factoren

490 000 : 700 = (490 000 : **7**) : **100** want 700 = 7 x 100
= 70 000 : 100
= 700

14 424 : 12 = (14 424 : **2**) : **2** : **3** want 12 = 2 x 2 x 3
= (7 212 : 2) : 3
= 3 606 : 3
= 1 202

d Het deeltal en de deler vermenigvuldigen of delen door eenzelfde getal

1 024 : 16 =
↓ : 2 ↓ : 2
512 : 8 =
↓ : 4 ↓ : 4
128 : 2 = 64

44 KOMMAGETALLEN OPTELLEN

a De standaardprocedure: getallen splitsen

Zo lukt het altijd: 12,64 + 3,6 = (12,64 + **3**) + **0,6**
= 15,64 + 0,6
= 16,24

b Van plaats wisselen

3,87 + 456,945 = 456,945 + 3,87 = 460,815

c Schakelen

3,6 + 2,492 + 17,508 + 26,4 = 3,6 + **(2,492 + 17,508)** + 26,4
= 3,6 + 20 + 26,4
= 23,6 + 26,4
= 50

d Schakelen en van plaats wisselen

3,64 + 12,45 + 170,36 + 12,55 = **(**3,64 + **170,36) + (12,45** + 12,55**)**
= 174 + 25
= 199

BEWERKINGEN - HOOFDREKENEN

e Aanvullen

276,34 + 8,89 = (276,34 + **10**) – **1,11**
= 286,34 – 1,11
= 285,23

f Bij één term een getal optellen en datzelfde getal van de andere term aftrekken

37,15 + 56,93 =
↓ – 0,15 ↓ + 0,15
37 + 57,08 = 94,08

of

37,15 + 56,93 =
↓ – 0,07 ↓ + 0,07
37,08 + 57 = 94,08

45 KOMMAGETALLEN AFTREKKEN

a De standaardprocedure: de aftrekker splitsen

Zo lukt het altijd: 15,87 – 4,25 = 15,87 – **4 – 0,2 – 0,05**
= 11,87 – 0,2 – 0,05
= 11,67 – 0,05
= 11,62

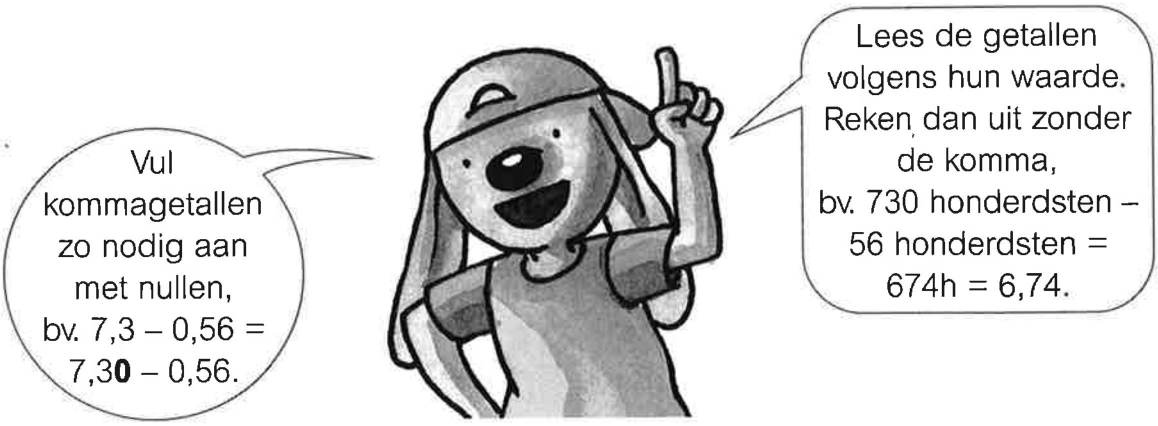
b Aanvullen

0,55 – 0,085 = (0,55 – **0,1**) + **0,015**
= 0,45 + 0,015
= 0,465

c Hetzelfde getal bij beide termen optellen of van beide termen aftrekken

12,48 – 4,8 =
↓ + 0,2 ↓ + 0,2
12,68 – 5 = 7,68

26,15 – 4,85 =
↓ – 0,15 ↓ – 0,15
26 – 4,7 = 21,3



46 KOMMAGETALLEN VERMENIGVULDIGEN

a De standaardprocedure: de tweede factor splitsen

2,4 x 1,5 = 2,4 x (**1** + **0,5**)
= (2,4 x **1**) + (2,4 x **0,5**)
= 2,4 + 1,2
= 3,6

2,5 x 0,16 = 2,5 x (**0,10** + **0,05** + **0,01**)
= (2,5 x **0,10**) + (2,5 x **0,05**) + (2,5 x **0,01**)
= 0,25 + 0,125 + 0,025
= 0,4

b Werken met 'mooie' getallen

4,5 x 2,9 = 4,5 x (3 – 0,1)
= (4,5 x 3) – (4,5 x 0,1)
= 13,5 – 0,45
= 13,05

c Van plaats wisselen

2,4 x 1,5 = 1,5 x 2,4 = 2,4 + 1,2
= 3,6

d Schakelen

12,5 x 8 x 4 x 0,75 = **(**12,5 x 8**)** x **(**4 x 0,75**)**
= 100 x 3
= 300

e Schakelen en van plaats wisselen

0,6 x 2,5 x 1,5 x 40 = 0,6 x **(**2,5 x **40)** x **1,5**
= **(**0,6 x 100**)** x 1,5
= 60 x 1,5
= 90

f Ontbinden in factoren

0,4 x 0,07 = (4 x 0,1) x (7 x 0,01)
= (4 x 7) x (0,1 x 0,01)
= 28 x 0,001
= 0,028

6,4 x 0,125 = **0,8** x (**8** x 0,125)
= 0,8 x 1
= 0,8

g Eén factor vermenigvuldigen met een getal en de andere factor delen door dat getal

$$\begin{array}{ccc} 0{,}56 & \times\, 1{,}25 & = \\ \downarrow : 8 & \downarrow \times 8 & \\ 0{,}07 & \times\, 10 & = 0{,}7 \end{array}$$

h Eén of meer factoren omzetten naar een breuk

$$\begin{aligned} 35{,}5 \times 0{,}2 &= 35{,}5 \times \frac{1}{5} \\ &= 35{,}5 : 5 \\ &= 7{,}1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0{,}75 \times 24 &= \frac{3}{4} \times 24 \\ &= \frac{3}{4} \text{ van } 24 \\ &= 24 : 4 \times 3 \\ &= 6 \times 3 \\ &= 18 \end{aligned}$$

47 KOMMAGETALLEN DELEN

a De standaardprocedure: het deeltal splitsen

2,1 : 6 = (**1,8** : 6) + (**0,30** : 6)
= 0,3 + 0,05
= 0,35

36 : 1,2 = (**24** : 1,2) + (**12** : 1,2)
= 20 + 10
= 30

8,4 : 0,6 = (**6** : 0,6) + (**2,4** : 0,6)
= 10 + 4
= 14

b Het deeltal aanvullen

29,25 : 0,25 = (**30** : 0,25) – (**0,75** : 0,25)
= 120 – 3
= 117

c De deler ontbinden in factoren

1,5 : 6 = (1,5 : **3**) : **2**
= 0,50 : 2
= 0,25

12,8 : 1,6 = (12,8 : **2**) : **0,8**
= 6,4 : 0,8
= 8

d Het deeltal en de deler vermenigvuldigen of delen door eenzelfde getal

met de pijlenvoorstelling

0,9 : 0,06 =
↓ x 100 ↓ x 100
90 : 6 = 15

of met de verhoudingstabel

0,9	9	90	30	15
0,06	0,6	6	2	1

e Aanvullen met nullen en verwoorden

6,3 : 0,07 = 6,3**0** : 0,07 = 630 honderdsten : 7 honderdsten = 90

48 BIJZONDERE VERMENIGVULDIGINGEN

a Vermenigvuldigen met 10 – 100 – 1 000 …

10 x 145 = 1 450
10 x 13,75 = 137,5

1T x 145 = 145T = 1 450
1T x 13,75 = 13,75T = 137,5

100 x 347 = 34 700
100 x 1,7 = 170

1H x 347 = 347H = 34 700
1H x 1,7 = 1,7H = 170

1 000 x 841 = 841 000
1 000 x 48,04 = 48 040

1D x 841 = 841D = 841 000
1D x 48,04 = 48,04D = 48 040

b Vermenigvuldigen met 0,1 – 0,01 – 0,001

0,1 x 145 = 14,5
0,1 x 3,75 = 0,375

1t x 145 = 145t = 14,5
1t x 3,75 = 3,75t = 0,375

0,01 x 347 = 3,47
0,01 x 1,7 = 0,017

1h x 347 = 347h = 3,47
1h x 1,7 = 1,7h = 0,017

0,001 x 841 = 0,841

1d x 841 = 841d = 0,841

c Vermenigvuldigen met 5 – 50 – 25

5 x 34 = **10 x** 34 **: 2** = 340 : 2 = 170
4,2 x 5 = **10 x** 4,2 **: 2** = 42 : 2 = 21

50 x 25 = **100 x** 25 **: 2** = 2 500 : 2 = 1 250
of = **10 x** 25 **x 5** = 250 x 5 = 1 250

25 x 24,8 = **100 x** 24,8 **: 4** = 2 480 : 4 = 620

34 x 5 =
↓ : 2 ↓ x 2
17 x 10 = 170

d Vermenigvuldigen met 0,5 – 0,25

$0{,}5 \times 78 = \frac{1}{2} \times 78 = 78 : 2 = 39$

$0{,}25 \times 1{,}6 = \frac{1}{4} \times 1{,}6 = 1{,}6 : 4 = 0{,}4$

Zet om naar een breuk:

$0{,}5 \rightarrow \frac{1}{2}$ $\quad 0{,}25 \rightarrow \frac{1}{4}$

$0{,}125 \rightarrow \frac{1}{8}$ $\quad 0{,}1 \rightarrow \frac{1}{10}$

49 BIJZONDERE DELINGEN

a Delen door 10 – 100 – 1 000 …

450 : 10 = 45
378 : 10 = 37,8
0,26 : 10 = 0,026

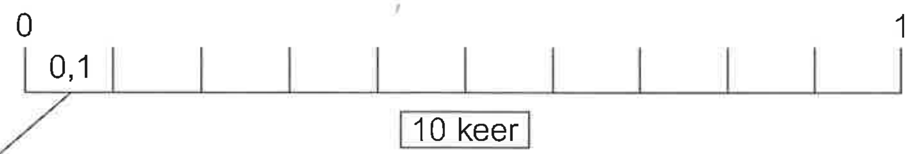
12 000 : 100 = 120
3 450 : 100 = 34,5
1,7 : 100 = 0,017

32 000 : 1 000 = 32
63 450 : 1 000 = 63,45

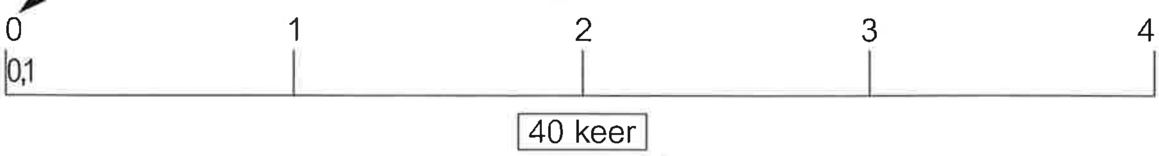
b Delen door 0,1 – 0,01 – 0,001

Werk in stapjes.
Zo weet je beter
wat je doet.

Hoeveel keer gaat 0,1 in 1?



Hoeveel keer gaat 0,1 dan in 4?



4 : 0,1 = 4 x 10 = 40 — want 1t kan 40 keer in 4
0,34 : 0,1 = 0,34 x 10 = 3,4

4 : 0,01 = 4 x 100 = 400 — want 1h kan 400 keer in 4
0,34 : 0,01 = 0,34 x 100 = 34

4 : 0,001 = 4 x 1 000 = 4 000 — want 1d kan 4 000 keer in 4
0,34 : 0,001 = 0,34 x 1 000 = 340

c Delen door 5 – 50 – 25

130 : 5 = (130 **: 10) x 2** = 13 x 2 = 26

7,5 : 50 = (7,5 **: 100) x 2** = 0,075 x 2 = 0,150

600 : 25 = (600 **: 100) x 4** = 6 x 4 = 24

$$\begin{array}{ccc} 130 & : & 5 = \\ \downarrow \times 2 & & \downarrow \times 2 \\ 260 & : & 10 = 26 \end{array}$$

d Delen door 0,5 – 0,25

23 : 0,5 = (23 **: 1) x 2** = 46

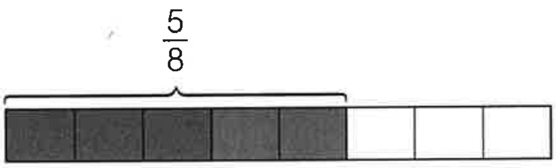
1,2 : 0,25 = (1,2 **: 1) x 4** = 4,8

$$\begin{array}{ccc} 6 & : & 0{,}25 = \\ \downarrow \times 4 & & \downarrow \times 4 \\ 24 & \times & 1 = 24 \end{array}$$

50 OPTELLEN MET BREUKEN

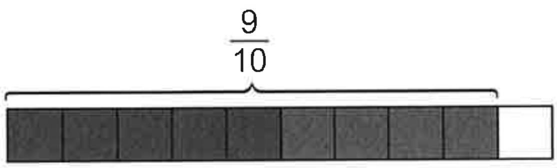
a Gelijknamige breuken

$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$



b Ongelijknamige breuken

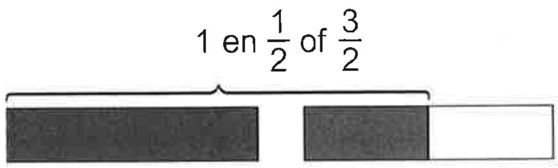
$\frac{1}{2} + \frac{2}{5} = \frac{5}{10} + \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$



Maak de breuken gelijknamig.
Behoud de noemer en tel de tellers op.

c Natuurlijk getal en breuk

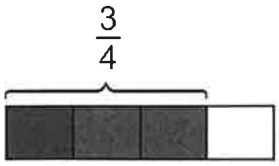
$1 + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$



Zet het natuurlijk getal om in een gelijknamige breuk.
Tel de gelijknamige breuken op.

d Kommagetal en breuk

$0{,}25 + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$



Zet het kommagetal om in een breuk. Maak de breuken gelijknamig. Behoud de noemer en tel de tellers op.

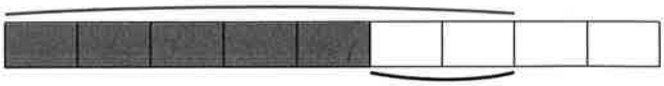
$0{,}25 + \frac{1}{2} = 0{,}25 + 0{,}5 = 0{,}75 = \frac{3}{4}$

Zet de breuk om in een kommagetal.
Tel de kommagetallen bij elkaar op.

51 AFTREKKEN MET BREUKEN

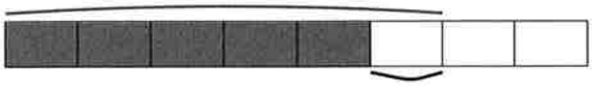
a Gelijknamige breuken

$\frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$



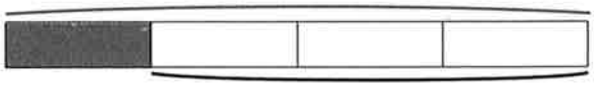
b Ongelijknamige breuken

$\frac{3}{4} - \frac{1}{8} = \frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$



c Natuurlijk getal en breuk

$1 - \frac{3}{4} = \frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

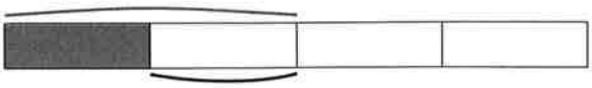


Zet het natuurlijk getal om in een gelijknamige breuk. Trek de gelijknamige breuken af.

d Kommagetal en breuk

$\frac{1}{2} - 0{,}25 =$

$\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$



Je kunt de breuk ook omzetten in een kommagetal:

$0{,}5 - 0{,}25 = 0{,}25 = \frac{1}{4}$

52 VERMENIGVULDIGEN MET BREUKEN

Voorbeeld: $3 \times \frac{1}{5} = \ldots$

$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$

$3 \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$

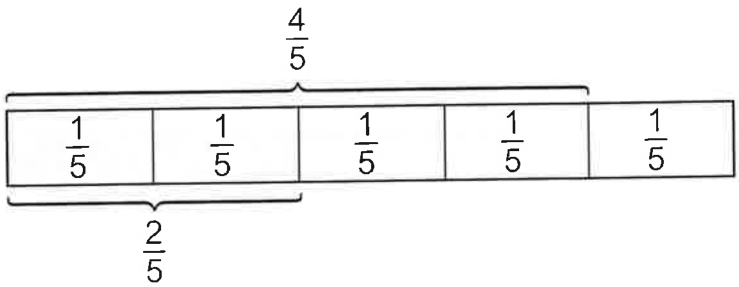
Om een natuurlijk getal en een breuk te vermenigvuldigen, vermenigvuldig je dat getal met de teller en behoud je de noemer.

53 DELEN MET BREUKEN

a Breuk : natuurlijk getal

- De teller is **deelbaar** door het getal.

$\frac{4}{5} : 2 = \frac{2}{5}$



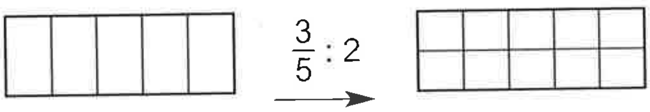
Je deelt de teller door het natuurlijk getal en je behoudt de noemer.

- De teller is **niet deelbaar** door het getal, bv. $\frac{3}{5} : 2 = \ldots$

  Dit kun je op 3 manieren oplossen.

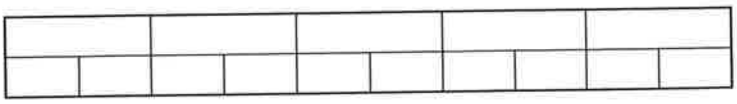
❶ Je neemt $\frac{3}{5}$ en verdeelt die in 2 gelijke delen.

In de rechthoek zie je duidelijk dat $\frac{3}{10}$ de helft is van $\frac{3}{5}$.



❷ Je zoekt een gelijkwaardige breuk waarvan je de teller wel kunt delen.

$\frac{3}{5} : 2 = \frac{6}{10} : 2 = \frac{3}{10}$



❸ Je behoudt de teller en vermenigvuldigt de noemer met de deler.

$$\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$$

b Natuurlijk getal : stambreuk

Voorbeeld: $5 : \frac{1}{2} = \ldots$

5 gehelen

$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}$ kan tien keer in 5, dus $5 : \frac{1}{2} = 10$.

54 BEWERKINGEN MET HAAKJES

a De volgorde van bewerkingen

- In een reeks opeenvolgende bewerkingen gaan de vermenigvuldiging en de deling voor op de optelling en de aftrekking.
- Je maakt de bewerkingen van links naar rechts.

bv. $5 + 2 \times 6 = 5 + 12 = 17$
$50 - 40 : 10 = 50 - 4 = 46$

b Bewerkingen tussen haakjes hebben altijd voorrang.

bv. $(5 + 2) \times 6 = 7 \times 6 = 42$
$(50 - 40) : 10 = 10 : 10 = 1$

haakjes	
vermenigvuldigen	delen
optellen	aftrekken

links → rechts

BEWERKINGEN – CIJFEREN

	D	H	T	E,	t	h	d
	1	1	1		1		
	1	6	3	7,	0	7	9
+		3	8	5,	6	6	
	2	0	2	2,	7	3	9

			3	8,	6	9
x					4,	5
		1	9	3	4	5
+	1	5	4	7	6	**0**
	1	7	4,	1	0	5

Bij het vermenigvuldigen plaats je geen komma's in de tussenbewerkingen.

55 SCHATTEN BIJ OPTELLEN

47 548 + 6 222 + 748 172 =

1 637,079 + 385,66 =

Rond de getallen zo af dat je er vlug en makkelijk mee kunt rekenen.
Kijk voor de afrondingsregels bij nr. 31.

50 000 + 6 000 + 750 000 = 806 000

1 600 + 400 = 2 000

56 CIJFEREND OPTELLEN

		1	2		1	1		
			4	7	5	4	8	termen
				6	2	2	2	
+		7	4	8	1	7	2	
		8	0	1	9	4	2	→ som

	1	1	1		1		
	1	6	3	7,	0	7	9
+		3	8	5,	6	6	
	2	0	2	2,	7	3	9

57 CONTROLESTRATEGIEËN BIJ OPTELLEN

a Vergelijken met de schatting ➔ zie nr. 55

47 548 + 6 222 + 748 172 = 801 942 ≈ 806 000
1 637,079 + 385,66 = 2 022,739 ≈ 2 000

b De omgekeerde bewerking maken

2 022,739 – 385,66 = 1 637,079

Trek van de som
één van de termen af.
Het verschil moet gelijk zijn
aan de andere term.

c Narekenen met de zakrekenmachine ➔ zie nr. 67

58 SCHATTEN BIJ AFTREKKEN

100 847 – 89 054 =

45,06 – 8,376 =

Rond de getallen zo af
dat je er vlug en makkelijk mee
kunt rekenen.
Kijk voor de afrondingsregels
bij nr. 31.

100 000 – 90 000 = 10 000

45 – 10 = 35

59 CIJFEREND AFTREKKEN

		9	10	7	14		
	~~1~~	~~0~~	~~0~~	~~8~~	~~4~~	7	➔ aftrektal
–		8	9	0	5	4	➔ aftrekker
		1	1	7	9	3	➔ verschil

	3	14	9	15	10
	~~4~~	~~5,~~	~~0~~	~~6~~	~~0~~
–		8,	3	7	6
	3	6,	6	8	4

60 CONTROLESTRATEGIEËN BIJ AFTREKKEN

a Vergelijken met de schatting → zie nr. 58

100 847 – 89 054 = 11 793 ≈ 10 000
45,06 – 8,376 = 36,68 ≈ 35

b De omgekeerde bewerking maken

11 793 + 89 054 = 100 847

Tel bij het verschil één van de termen op.
De som moet gelijk zijn aan het aftrektal.

c Narekenen met de zakrekenmachine → zie nr. 67

61 SCHATTEN BIJ VERMENIGVULDIGEN

7 452 x 18 =	38,69 x 4,5 =

Rond de getallen zo af dat je er vlug en makkelijk mee kunt rekenen.
Kijk voor de afrondingsregels bij nr. 31.

7 500 x 20 = 150 000

40 x 5 = 200

62 CIJFEREND VERMENIGVULDIGEN

				7	4	5	2	} → factoren
						1	8	
x			5	9	6	1	6	
			7	4	5	2	**0**	
+		1	3	4	1	3	6	→ product

				3	8,	6	9	x 100 →	3869
						4,	5	x 10 →	x 45
x			1	9	3	4	5		19345
		1	5	4	7	6	**0**		+ 154760
+		1	7	4,	1	0	5	← : 1 000	174105

63 CONTROLESTRATEGIEËN BIJ VERMENIGVULDIGEN

a Vergelijken met de schatting → zie nr. 61

7 452 x 18 = 134 136 ≈ 150 000
38,69 x 4,5 = 174,105 ≈ 200

b De omgekeerde bewerking maken

134 136 : 18 = 7 452

Deel het product door één van de factoren.
Het quotiënt van die deling moet gelijk zijn aan de andere factor.

c Narekenen met de zakrekenmachine → zie nr. 67

64 SCHATTEN BIJ DELEN

85 438 : 27 = tot op 0,1 nauwkeurig	548,14 : 1,6 = tot op 0,01 nauwkeurig

Rond eerst de deler af. Het deeltal rond je dan zo af, dat je het vlug en makkelijk kunt delen door die deler.

90 000 : 30 = 3 000 550 : 2 = 275

65 CIJFEREND DELEN

deeltal

	8	5	4	3	8,	**0**	2	7	deler		
–	8	1									
		4	4				3	1	6	4,	3
	–	2	7				quotiënt				
		1	7	3							
		1	6	2							
			1	1	8						
		–	1	0	8						
				1	0	0					
					8	1					
rest = 1,9					1	9					

kommalijn

548,14 : 1,6 =

↓ x 10 ↓ x 10

5 481,4 : 16

Om door een kommagetal te delen, werk je eerst de komma weg uit de **deler**.

	5	4	8	1,	4	**0**	1	6			
–	4	8									
		6	8				3	4	2,	5	8
	–	6	4								
			4	1							
		–	3	2							
				9	4						
			–	8	0						
				1	4	0					
				1	2	8					
rest =			0,	0	1	2					

kommalijn

66 CONTROLESTRATEGIEËN BIJ DELEN

a Vergelijken met de schatting → zie nr. 64

85 438 : 27 = 3 164,3 ≈ 3 000
548,14 : 1,6 = 342,58 ≈ 275

b De omgekeerde bewerking maken

d x q	+ r	= D
(1,6 x 342,58)	+ 0,012	= 548,14

Vermenigvuldig het quotiënt met de deler en tel er de werkelijke rest bij op. Je moet dan weer het deeltal hebben.

c Narekenen met de zakrekenmachine → zie nr. 67

67 DE ZAKREKENMACHINE

Ik gebruik mijn rekenmaatje enkel als het me echt helpt:

- bij moeilijke bewerkingen;
- om een bewerking te controleren.

1 resettoets (ON/C)
2 hersteltoets (CE)
3 opteltoets (+)
4 aftrektoets (–)
5 maaltoets (x)
6 deeltoets (./.)
7 decimaaltoets (.) of (,)
8 percenttoets (%)
9 resultaattoets (=)
10 cijfertoetsen (0, 1, …, 9)
11 geheugenopteltoets (M+)
12 geheugenaftrektoets (M–)
13 geheugenweergeeftoets (MRC)

68 REKENEN MET DE ZAKREKENMACHINE

Let op bij het intikken van oefeningen. Houd rekening met de voorrangsregels bij de bewerkingen (zie nr. 54)!

4 x 50 + 100 =
Ik tik in van links naar rechts.

100 + 4 x 50 =
Ik tik eerst de vermenigvuldiging in.
Daarna tel ik op.

30 – 10 : 2 =
Ik maak eerst de deling.
Daarna trek ik het resultaat af van 30.

(30 – 10) : 2 =
Ik maak eerst de aftrekking.
Daarna tik ik de deling in.

(7 + 8) x (5 – 2) =
Ik los eerst de optelling op.
Daarna maak ik de aftrekking.
Tot slot vermenigvuldig ik de resultaten.

Dit tik ik dus zo in:
7 + 8 =
M+
5 – 2 =
x MRC =

69 DE ONGELIJKE VERDELING

a Als de som en het verschil gegeven zijn

Kadir en Rani verdelen 140 euro uit hun spaarpot onder elkaar.
Kadir krijgt 20 euro meer dan Rani.
Hoeveel krijgen ze elk?

€ 140 { Kadir: € 60 | € 20 ; Rani: € 60

€ 140 – € 20 = € 120
€ 120 : 2 = € 60

Kadir krijgt 80 euro uit de spaarpot en Rani 60 euro.

b Als de som en de verhouding gegeven zijn

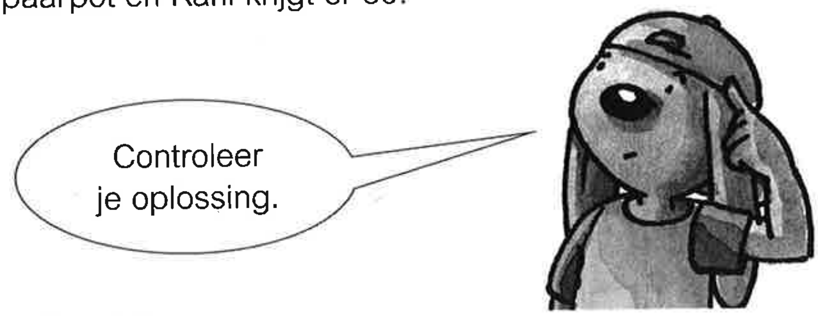
Kadir en Rani verdelen 140 euro uit hun spaarpot onder elkaar.
Kadir krijgt 3/4 van Rani's deel. Hoeveel krijgen ze elk?

€ 140 { Kadir ; Rani

3 x € 20 = € 60
+ 4 x € 20 = € 80
7

€ 140 : 7 = € 20

Kadir krijgt 60 euro uit de spaarpot en Rani krijgt er 80.



- Klopt de som? 60 + 80 = 140
- Klopt de verhouding?

Kadir	60	3
Rani	80	4

BEWERKINGEN – TOEPASSINGEN

70 VERHOUDINGEN – TOEPASSINGEN

a deel tot deel

●○○○●○○○●○○○

blauwe parels	=	**1**
witte parels		**3**

- De blauwe parels verhouden zich tot de witte als 1 tot 3.
  Voor elke blauwe parel zijn er drie witte parels.
- De witte parels verhouden zich tot de blauwe als 3 tot 1.
  Voor elke drie witte parels is er één blauwe.

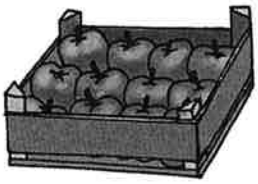
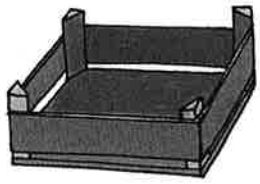
b deel tot geheel

●○○○●○○○●○○○
Van elke vier parels is er één blauw.

blauwe parels	=	**1**
alle parels		**4**

1 van de 4
1 op 4

71 BRUTO – TARRA – NETTO

				
7 kg	=	5 kg	+	2 kg
brutogewicht	=	nettogewicht	+	tarragewicht
het gewicht van de goederen en de verpakking		het gewicht van de goederen		het gewicht van de verpakking

bruto = netto + tarra
netto = bruto – tarra
tarra = bruto – netto

netto	tarra
bruto	

℮ = nettogewicht = 1 kg suiker
In dit pakje zit juist 1 kg suiker.

Deze vrachtwagen mag een vracht van maximum 7 000 kg vervoeren.

72 INKOOPPRIJS – VERKOOPPRIJS – WINST – VERLIES

a Winst (verkoopprijs > inkoopprijs)

verkoopprijs = inkoopprijs + winst

inkoopprijs = verkoopprijs – winst

winst = verkoopprijs – inkoopprijs

Een autohandelaar betaalt 2 500 euro voor een tweedehandswagen.
Hij verkoopt die auto voor 3 150 euro. Hoeveel heeft hij verdiend?

verkoopprijs	–	inkoopprijs	=	winst
€ 3 150	–	€ 2 500	=	€ 650

De autohandelaar heeft 650 euro winst gemaakt.

b Verlies (inkoopprijs > verkoopprijs)

inkoopprijs = verkoopprijs + verlies

verkoopprijs = inkoopprijs – verlies

verlies = inkoopprijs – verkoopprijs

Kledingzaak 't Frakske heeft jassen gekocht tegen 50 euro per stuk.
In de koopjesperiode ruimt de winkelier ze met 20 % verlies op.
Hoeveel staat er op het prijskaartje van de jassen?

inkoopprijs	–	verlies	=	verkoopprijs
100 %	–	20 %	=	80 %
↓ : 2		↓ : 2		↓ : 2
€ 50	–	€ 10	=	€ 40

De jassen kosten nog 40 euro.

inkoopprijs	–	verlies	=	verkoopprijs
100 %	→	20 %	→	80 %
	: 5		x 4	
€ 50	→	€ 10	→	€ 40

73 KOOPJES EN KORTING

a De korting en de nieuwe prijs berekenen

Tijdens de koopjesperiode geeft de firma Zonneweelde 15 % korting op alle tuinmeubelen. Hoeveel bedraagt de korting op deze tuinset?

prijs (P)	korting (K)
€ 100	€ 15
↓ x 5	↓ x 5
€ 500	€ 75

of

x 5 →

K	€ 15	€ 75
P	€ 100	€ 500

→ x 5

of

€ 500	100 %
↓ : 20	↓ : 20
€ 25	5 %
↓ x 3	↓ x 3
€ 75	15 %

De korting bedraagt 5 x € 15, dus 75 euro.

verkoopprijs	–	korting	= nieuwe verkoopprijs
€ 500	–	€ 75	= € 425

De nieuwe prijs bedraagt 425 euro.

b Het kortingspercentage berekenen

Voor de koopjesperiode kostte de tuinmeubelset 500 euro.
Nu kost hij nog € 425. Hoeveel % bedraagt de korting?

€ 500 – € 425 = € 75

: 5 →

K	€ 75	€ 15
P	€ 500	€ 100

→ : 5

of

€ 500	100 %
↓ : 20	↓ : 20
€ 25	5 %
↓ x 3	↓ x 3
€ 75	15 %

De korting bedraagt 15 %.

c De oorspronkelijke verkoopprijs berekenen

Met 15 % korting kost een tuinmeubelset nog 425 euro.
Wat was de oorspronkelijke verkoopprijs?

→ € 425 is 85 % van de oorspronkelijke prijs, want er is 15 % korting.
100 % berekenen is niet zo moeilijk als je weet dat € 425 = 85 %.

: 17 →	x 20 →	
€ 425	€ 25	€ 500
85 %	5 %	100 %
→ : 17	→ x 20	

of

€ 425	85 %
↓ : 17	↓ : 17
€ 25	5 %
↓ x 20	↓ x 20
€ 500	100 %

De oorspronkelijke verkoopprijs bedroeg 500 euro.

74 KAPITAAL – RENTE – INTEREST

a Sparen

kapitaal	het bedrag dat je spaart
interest, rente	de vergoeding die je krijgt voor het gespaarde bedrag
interestvoet, rentevoet	het percent waarmee je de rente berekent

Senne krijgt met Kerstmis 50 euro van zijn oma. Nu zit er 400 euro in zijn spaarpot. Hij zet dat bedrag op een spaarrekening. De rentevoet bedraagt 3 %. Hoeveel interest heeft Senne na één jaar?

kapitaal (K)	**interest (I)**
€ 100	€ 3
↓ x 4	↓ x 4
€ 400	€ 12

of

	x 4 →	
I	€ 3	€ 12
K	€ 100	€ 400
	→ x 4	

of

€ 400	100 %
↓ : 100	↓ : 100
€ 4	1 %
↓ x 3	↓ x 3
€ 12	3 %

Senne krijgt 12 euro interest na één jaar.

b Lenen

kapitaal	het bedrag dat je leent
interest, rente	de vergoeding die je betaalt voor het geleende bedrag
interestvoet, rentevoet	het percent waarmee je de rente berekent

Nicki en Greet sluiten bij de bank een lening af om een nieuw huis te bouwen. Ze lenen 90 000 euro. De interest bedraagt 5 %.

Hoeveel rente moeten ze per jaar betalen op dat bedrag?

kapitaal (K)	**interest (I)**
€ 100	€ 5
↓ x 900	↓ x 900
€ 90 000	€ 4 500

of

x 900 →

I	€ 5	€ 4 500
K	€ 100	€ 90 000

→ x 900

of

€ 90 000	100 %
↓ : 20	↓ : 20
€ 4 500	5 %

De jaarlijkse interest bedraagt 4 500 euro.

METEN EN METEND REKENEN

75 MAAT, MAATGETAL, MAATEENHEID

De **maat** is het geheel van maatgetal en maateenheid.	25,6 km
Het **maatgetal** is het getal voor de maateenheid.	25,6
De **maateenheid** is de eenheid waarmee gemeten wordt.	km

76 MAATEENHEDEN VOOR LENGTE

km	100 m	10 m	**m**	dm	cm	mm
kilometer			**meter**	decimeter	centimeter	millimeter
1 000 m				$\frac{1}{10}$ m 0,1 m	$\frac{1}{100}$ m 0,01 m	$\frac{1}{1\,000}$ m 0,001 m
'kilo'- = 1 000 x				'deci'- $= \frac{1}{10}$ x	'centi'- $= \frac{1}{100}$ x	'milli'- $= \frac{1}{1\,000}$ x

Om herleidingen uit te voeren, bv. 211 cm = … m, kun je de tabel van de lengtematen of de verhoudingstabel gebruiken.

De tabel van de lengtematen: 211 cm = 2,11 m

km	100 m	10 m	**m**	dm	cm	mm
			2 ,	1	1	

De verhoudingstabel: 211 cm = 2,11 m

m	1	?
cm	100	211

m	↑ : 100	1	2,11	↑ : 100
cm		100	211	

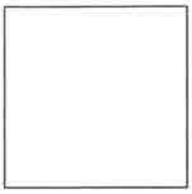
77 EEN LENGTE METEN EN NOTEREN

a Een lengte meten

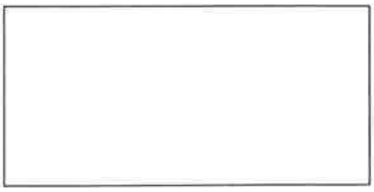
Je kunt een lengte, een hoogte, een breedte, een diepte, een afstand, een omtrek … meten met een stokmeter, een meetlat van 30, 40 of 50 cm, een centimeter (lintmeter), een vouwmeter, een rolmeter, een meetwiel, een kilometerteller …

b De omtrek van een veelhoek meten en berekenen

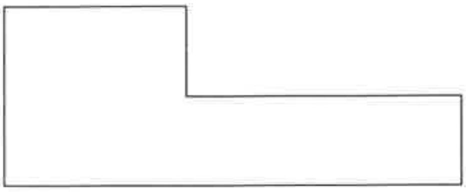
De omtrek van een veelhoek is de som van de lengtes van de zijden.



vierkant:
2 cm + 2 cm + 2 cm + 2 cm = 8 cm
of
4 x 2 cm = 8 cm

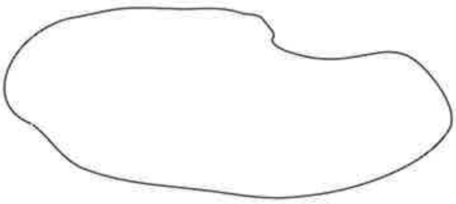


rechthoek:
4 cm + 2 cm + 4 cm + 2 cm = 12 cm
of
(2 x 4 cm) + (2 x 2 cm) =
8 cm + 4 cm = 12 cm



onregelmatige zeshoek:
5 cm + 1 cm + 3 cm + 1 cm + 2 cm + 2 cm
= 14 cm

c De omtrek van niet-veelhoeken meten en berekenen



Leg een touwtje heel precies langs de omtrek van de grillige figuur. Duid goed aan tot waar je komt.
Dan leg je het touwtje gestrekt naast een lat en je meet na.
Deze niet-veelhoek heeft een omtrek van ongeveer 13 cm.

d De omtrek van een cirkel meten en berekenen

Dit leer je in het zesde leerjaar.

e Een lengte noteren

Je kunt een lengte op verschillende manieren noteren:
bv. 2,75 m of 2 m 75 cm of 2 m 7 dm 5 cm.

78 REFERENTIEMATEN EN REFERENTIEPUNTEN VOOR LENGTE

Referentiematen

km	100 m	10 m	**m**	dm	cm	mm
de afstand die je in een kwartier al wandelend aflegt	de lengte van een voetbalveld	de hoogte van een verlichtingspaal langs de snelweg	de lengte van de stokmeter of de breedte van een deur	de lengte van het staafje 10	de breedte van je pink	de dikte van 1 cent

Referentiepunten

de hoogte van een deur	2 m
de lengte van een olympisch zwembad	50 m
de hoogte van een tafel	0,75 m
een flinke stap van een volwassene	1 m
je eigen lengte	…,… m

79 MAATEENHEDEN VOOR INHOUD

100 l	10 l	**l**	dl	cl	ml
		liter	deciliter	centiliter	milliliter
			$\frac{1}{10}$ l 0,1 l	$\frac{1}{100}$ l 0,01 l	$\frac{1}{1\,000}$ l 0,001 l
			'deci'- $= \frac{1}{10}$ x	'centi'- $= \frac{1}{100}$ x	'milli'- $= \frac{1}{1\,000}$ x

METEN EN METEND REKENEN

Om herleidingen uit te voeren, bv. 1,555 l = … ml, kun je de tabel van de inhoudsmaten of de verhoudingstabel gebruiken.

De tabel van de inhoudsmaten: 1,555 l = 1 555 ml

100 l	10 l	**l**	dl	cl	ml
		1 ,	5	5	5

De verhoudingstabel: 1,555 l = 1 555 ml

l	1	1,555
ml	1 000	?

l	↓ x 1 000	1	1,555	↓ x 1 000
ml		1 000	1 555	

80 EEN INHOUD METEN EN NOTEREN

a Een inhoud meten

Je kunt een inhoud meten met een maatbeker, een kopje, een soeplepel, een eetlepel …

b Een inhoud noteren

Je kunt een inhoud op verschillende manieren noteren:
2,75 l of 2 l 75 cl of 2 l 7 dl 5 cl.

81 REFERENTIEMATEN EN REFERENTIEPUNTEN VOOR INHOUD

Referentiematen

100 l	10 l	**l**	dl	cl	ml
de inhoud van een half-vol ligbad	de inhoud van een emmer	de inhoud van een brik melk of sap	de inhoud van een klein koffiekopje (espresso)	de inhoud van een eet-lepel	de inhoud van een inkt-patroon voor je vulpen

Referentiepunten	
een blik frisdrank	33 cl
een brikje vruchtensap	20 cl
een fles wijn	75 cl
een gewoon bierglas	25 cl

METEN EN METEND REKENEN

82 MAATEENHEDEN VOOR GEWICHT

kg	100 g	10 g	**g**
kilogram			**gram**
1 000 g			

1 ton = 1 000 kg

Om herleidingen uit te voeren, bv. 5,355 kg = … g, kun je de tabel van de gewichtsmaten of de verhoudingstabel gebruiken.

De tabel van de gewichtsmaten: 5,355 kg = 5 355 g

kg	100 g	10 g	**g**
5 ,	3	5	5

De verhoudingstabel: 5,355 kg = 5 355 g

kg	1	5,355
g	1 000	?

kg		1	5,355	
	↓ x 1 000			↓ x 1 000
g		1 000	5 355	

83 EEN GEWICHT METEN EN NOTEREN

a Een gewicht meten

Je kunt het gewicht van een mens, een voorwerp, een dier … wegen met een personenweegschaal, een brievenweger, een balans, een keukenweegschaal, digitale weegtoestellen, een weegbrug …

b Een gewicht noteren

Je kunt een gewicht op verschillende manieren noteren:
bv. 2,750 kg   of   2 kg 750 g.

METEN EN METEND REKENEN

84 REFERENTIEMATEN EN REFERENTIEPUNTEN VOOR GEWICHT

Referentiematen

kg	100 g	10 g	**g**
een pak zout of bloem	een kopje gekookte rijst	een zakje vanille-suiker	2 paper-clips

1 ton is het gewicht van een kleine personenwagen.

Referentiepunten	
een ei	50 g
een klontje suiker	5 g
een blad papier	5 g
een pakje koffie	250 g
een doos suiker	1 kg
een vlo	1 mg

85 MAATEENHEDEN VOOR OPPERVLAKTE

km^2	$10\,000\ m^2$	$100\ m^2$	$\mathbf{m^2}$	dm^2	cm^2
vierkante kilometer			**vierkante meter**	vierkante decimeter	vierkante centimeter
$1\,000\,000\ m^2$				$\frac{1}{100}\ m^2$ of $0{,}01\ m^2$	$\frac{1}{10\,000}\ m^2$ of $0{,}0001\ m^2$

Om herleidingen uit te voeren, bv. $55\ dm^2 = \ldots\ m^2$, kun je de tabel van de oppervlaktematen of de verhoudingstabel gebruiken.

De tabel van de oppervlaktematen: $55\ dm^2 = 0{,}55\ m^2$

<table>
<tr><th colspan="2">km²</th><th colspan="2">10 000 m²</th><th colspan="2">100 m²</th><th colspan="2">m²</th><th colspan="2">dm²</th><th colspan="2">cm²</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0 ,</td><td>5</td><td>5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

De verhoudingstabel: 55 dm² = 0,55 m²

m²	1	?
dm²	100	55

m²	↑ : 100	1	0,55	↑ : 100
dm²		100	55	

86 EEN OPPERVLAKTE NOTEREN

Je kunt een oppervlakte op verschillende manieren noteren:
bv. 19,205 m² of 19 m² 2 050 cm² of 19 m² 20 dm² 50 cm².

87 REFERENTIEMATEN EN REFERENTIEPUNTEN VOOR OPPERVLAKTE

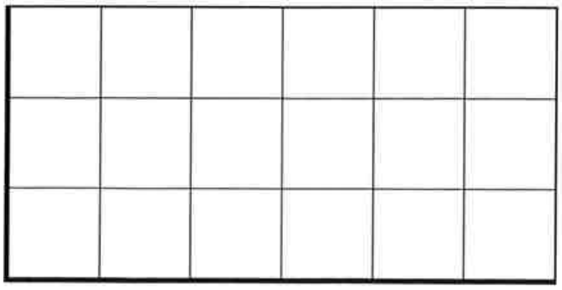
Referentiematen

km²	10 000 m²	100 m²	**m²**	dm²	cm²
om de oppervlakte van grote gebieden uit te drukken (landen, meren …)	de oppervlakte van 2 voetbalvelden	de oppervlakte van 2 kleine klaslokalen	de oppervlakte van een bordvleugel of van een halve deur	de oppervlakte van een hokje van een honderdveld van 1 m²	de oppervlakte van een hokje van een honderdveld van 1 dm²

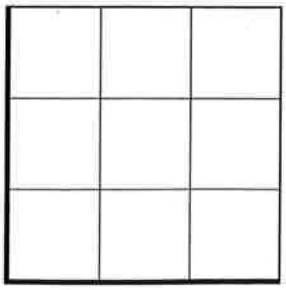
Referentiepunten

de oppervlakte van een voetbalveld	5 000 m²
de oppervlakte van een trottoirtegel	900 cm²
de oppervlakte van België	30 518 km²

88 DE OPPERVLAKTE VAN RECHTHOEK EN VIERKANT

h 

b



z

b(asis) = 6 cm
h(oogte) = 3 cm

z = 3 cm

In een vierkant zijn de basis en de hoogte even lang: we spreken ook van 'zijde'.

oppervlakte rechthoek (vierkant):
basis x hoogte
b x h

Soms gebruiken we ook de formule 'lengte x breedte'.

oppervlakte van de rechthoek

b x h
6 x 3 x 1 cm^2 = 18 cm^2

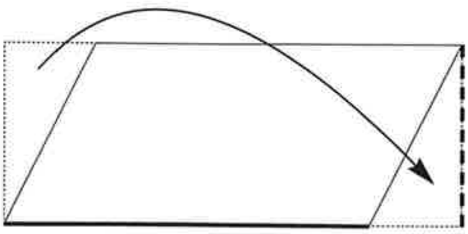
oppervlakte van het vierkant

b x h
3 x 3 x 1 cm^2 = 9 cm^2

89 DE OPPERVLAKTE VAN EEN PARALLELLOGRAM

Je kunt een parallellogram omvormen tot een rechthoek met dezelfde basis en hoogte.

oppervlakte parallellogram:
basis x hoogte
b x h

 h

b

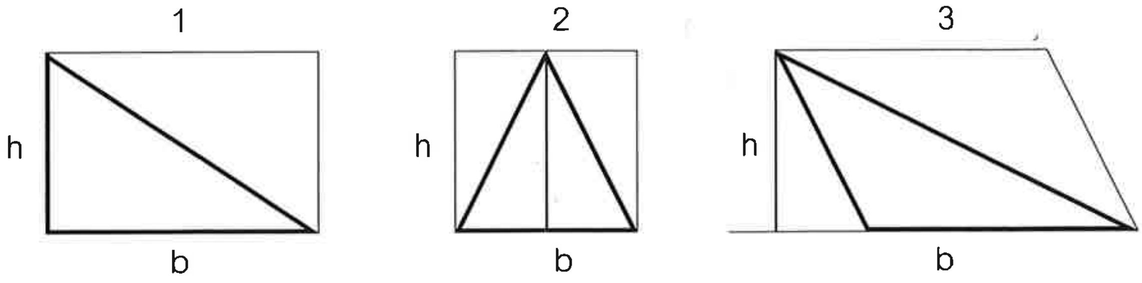
De b(asis) van dit parallellogram meet 4 cm en de h(oogte) 2 cm.

oppervlakte:

b x h
4 x 2 x 1 cm^2 = 8 cm^2

90 DE OPPERVLAKTE VAN EEN DRIEHOEK

Elke driehoek kun je zien als de helft van een rechthoek (vierkant) of parallellogram.



b(asis) = 3 cm
h(oogte) = 2 cm

zijde = 2 cm

b(asis) = 3 cm
h(oogte) = 2 cm

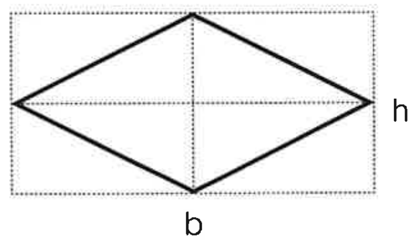
oppervlakte driehoek:
(basis x hoogte) : 2
(b x h) : 2

Oppervlakte driehoek 1: (b x h) : 2 = (3 x 2 x 1 cm²) : 2 = 3 cm²
Oppervlakte driehoek 2: (b x h) : 2 = (2 x 2 x 1 cm²) : 2 = 2 cm²
Oppervlakte driehoek 3: (b x h) : 2 = (3 x 2 x 1 cm²) : 2 = 3 cm²

91 DE OPPERVLAKTE VAN EEN RUIT

Je kunt de oppervlakte van een ruit berekenen door de ruit om te structureren naar vierhoeken waarvan je de oppervlakte al kunt berekenen.
Zo kun je een ruit verdubbelen tot een rechthoek.
De oppervlakte van de ruit is dan de helft van die van de rechthoek.

oppervlakte rechthoek:
b x h = 4 x 2 x 1 cm² = 8 cm²



oppervlakte ruit:
de helft van de rechthoek:
8 cm² : 2 = 4 cm²

92 DE OPPERVLAKTE VAN EEN TRAPEZIUM

Dit leer je in het zesde leerjaar.

93 DE OPPERVLAKTE VAN EEN CIRKEL

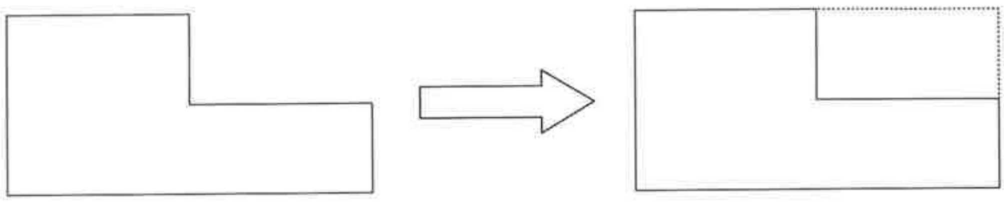
Dit leer je in het zesde leerjaar.

94 DE OPPERVLAKTE BEREKENEN DOOR OMSTRUCTUREREN

Je kunt de oppervlakte van veelhoeken en niet-veelhoeken berekenen door ze om te structureren naar veelhoeken waarvan je de oppervlakte wel kunt berekenen.

Enkele voorbeelden:

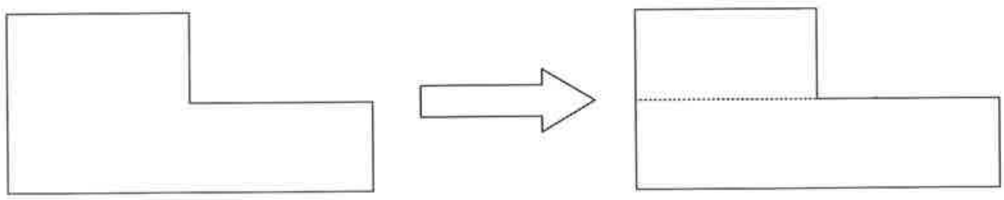
a We beschouwen de figuur als een verschil van andere figuren.



Gevraagde oppervlakte: opp. grote rechthoek – opp. kleine rechthoek
= (4 x 2 x 1 cm²) – (2 x 1 x 1 cm²)
= 8 cm² – 2 cm² = 6 cm²

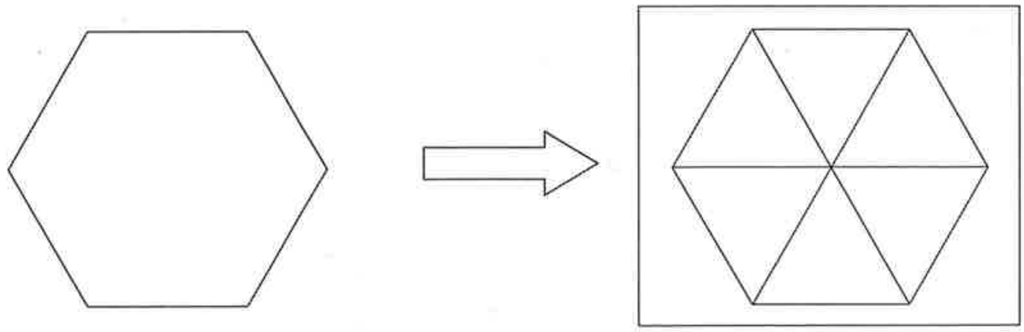
b We beschouwen de figuur als de som van andere figuren.

voorbeeld 1



Gevraagde oppervlakte: opp. grote rechthoek + opp. kleine rechthoek
= (4 x 1 x 1 cm²) + (2 x 1 x 1 cm²)
= 4 cm² + 2 cm² = 6 cm²

voorbeeld 2: een regelmatige zeshoek



- Verdeel de regelmatige zeshoek in zes driehoekjes.
- Bereken de oppervlakte van één driehoekje.
- Als je die oppervlakte met 6 vermenigvuldigt, krijg je de totale oppervlakte van de regelmatige zeshoek.

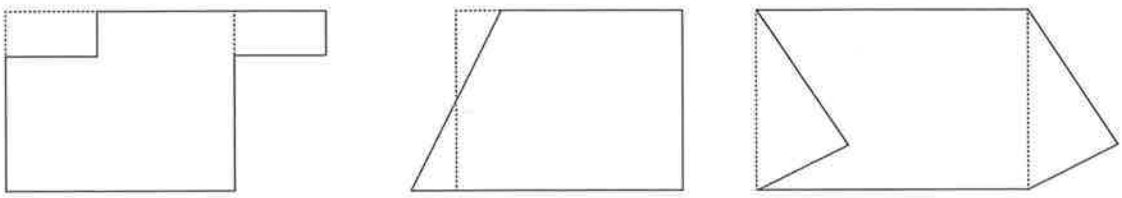
Oppervlakte van één driehoekje: (b x h) : 2
= ($1{,}5 \times 1{,}5 \times 1$ cm^2) : 2
= 1,125 cm^2

Oppervlakte van de regelmatige zeshoek = 6 x oppervlakte driehoek
= 6 x 1,125 cm^2
= 6,750 cm^2

c We beschouwen de figuur als de helft van andere figuren.

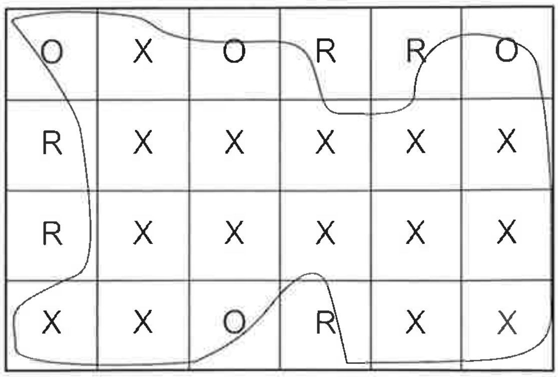
Lees de nummers 90, 91 en 92: daar staat hoe je de oppervlakte van driehoeken, ruiten en trapeziums kunt berekenen door ze te beschouwen als de helft van andere veelhoeken.

d We herleiden de figuur naar een andere figuur met dezelfde oppervlakte.



e De oppervlakte van grillige figuren

Bedek de grillige figuur met een meetrooster van cm^2 of teken er zo'n rooster in.



De hele of bijna hele vierkante centimeters duid je aan met een X.
De halve of bijna halve vierkante centimeters duid je aan met O.
De restjes voeg je samen tot een hele of een halve cm^2. Duid die aan met R.
Tel dan alles samen. In deze figuur geeft dat:

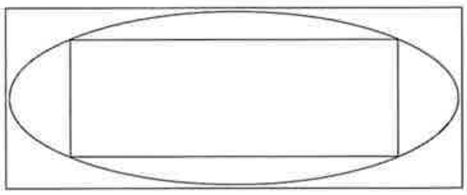
X: 15 cm^2

O: 4 halve cm^2 = 2 cm^2

R: 1 cm^2

Totaal: 15 cm^2 + 2 cm^2 + 1 cm^2 = 18 cm^2

Je kunt ook een figuur waarvan je de oppervlakte kunt berekenen op de figuur tekenen.



Je tekent zowel aan de binnenkant als aan de buitenkant van dit ovaal een rechthoek. De oppervlakte van het ovaal ligt tussen de oppervlaktes van beide rechthoeken.

Oppervlakte grote rechthoek: b x h = 5 x 2 x 1 cm^2 = 10 cm^2
Oppervlakte kleine rechthoek: b x h = 3,6 x 1,3 x 1 cm^2 = 4,68 cm^2
De oppervlakte van het ovaal ligt tussen 4,68 cm^2 en 10 cm^2.

Je kunt als benaderende oppervlakte van het ovaal dus het gemiddelde nemen van de oppervlaktes van de rechthoeken:
(4,68 cm^2 + 10 cm^2) : 2 = 7,34 cm^2.

METEN EN METEND REKENEN

95 DE OPPERVLAKTE VAN EEN KUBUS

Dit leer je in het zesde leerjaar.

96 DE OPPERVLAKTE VAN EEN BALK

Dit leer je in het zesde leerjaar.

97 DE OPPERVLAKTE VAN EEN CILINDER

Dit leer je in het zesde leerjaar.

98 LANDMATEN VOOR OPPERVLAKTE

1 are (a) = 100 m²

1 hectare (ha) = 100 are = 10 000 m²

1 centiare (ca) = 1/100 are = 1 m²

99 LANDMATEN NOTEREN

1 ha 25 ca
of
10 025 ca

34 ha 3 a 7 ca
of
340 307 ca

Opgelet: Landmaten worden niet als kommagetal genoteerd. Oppervlaktematen wel!

100 OPPERVLAKTE- EN LANDMATEN

		hectare		**are**		centiare					
		ha		**a**		ca					
km²		10 000 m²		100 m²		m²		dm²		cm²	
					3	3	5				
			6	1	2	5	5				

335 m² = 335 ca = 3 a 35 ca
61 255 m² = 61 255 ca = 6 ha 12 a 55 ca

101 MAATEENHEDEN VOOR VOLUME

m³			dm³			cm³		
kubieke meter			kubieke decimeter			kubieke centimeter		
			0,001 m³			0,000 001 m³		

Om herleidingen uit te voeren, bv. 2 200 dm³ = … m³, kun je de tabel van de volumematen of de verhoudingstabel gebruiken.

Tabel van de volumematen: 2 200 dm³ = 2,2 m³

m³			dm³			cm³		
		2 ,	2	0	0			

De verhoudingstabel: 2 200 dm³ = 2,2 m³

m³	1	?
dm³	1 000	2 200

m³		1	2,2	
dm³	↑ : 1 000	1 000	2 200	↑ : 1 000

102 EEN VOLUME NOTEREN

Je kunt een volume op verschillende manieren noteren:
bv. 2,75 m³ of 2 m³ 750 dm³.

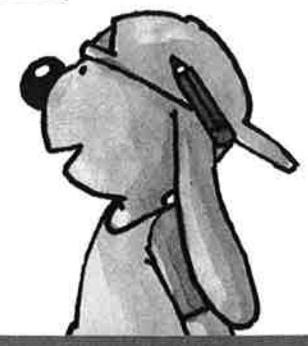
103 REFERENTIEMATEN EN REFERENTIEPUNTEN VOOR VOLUME

Referentiematen

m³	dm³	cm³
het volume van een kubus met een ribbe van 1 m	het volume van een kubus met een ribbe van 1 dm	het volume van een kubus met een ribbe van 1 cm

Referentiepunten

het volume van een kleine dobbelsteen	1 cm³
een blok van 1 000 van het MAB-materiaal	1 dm³



METEN EN METEND REKENEN

104 HET VOLUME VAN BALK, KUBUS EN CILINDER

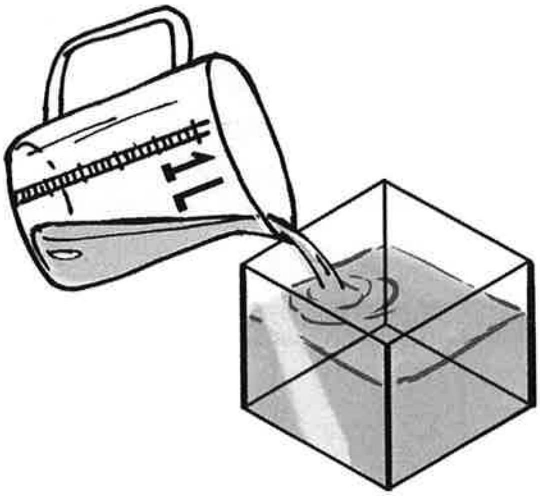
Dit leer je in het zesde leerjaar.

105 HET VOLUME VAN ANDERE RUIMTEFIGUREN

Dit leer je in het zesde leerjaar.

106 HET VERBAND TUSSEN VOLUME, INHOUD EN GEWICHT

a Het verband tussen volume en inhoud



$1\ dm^3 = 1$ liter

ruimtematen			m³			dm³			cm³
inhoudsmaten				100 l	10 l	**l**	dl	cl	ml
						1	0	0	0
			1	0	0	0			
						0	0	0	1

$1\ dm^3 = 1\ l = 10\ dl = 100\ cl = 1\ 000\ ml$

$1\ m^3 = 1\ 000\ dm^3 = 1\ 000\ l$

$1\ cm^3 = 1\ ml = 0{,}001\ l$

…

Soms lees je ook cc.
Die afkorting komt uit het Engels en betekent 'cubic centimetre', dus $1\ cc = 1\ cm^3$.

b Het verband tussen volume en gewicht: het soortelijk gewicht

Dit leer je in het zesde leerjaar.

METEN EN METEND REKENEN

107 MAATEENHEDEN VOOR TIJD

1 eeuw is 100 jaar.
1 jaar is 12 maanden.
52 weken.
365 (366*) dagen.
1 maand is 28 (29*), 30 of 31 dagen.

1 week is 7 dagen.
1 dag is 24 uren.

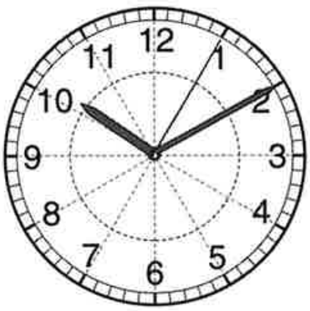
* In een schrikkeljaar telt februari 29 i.p.v 28 dagen.
Om de vier jaar is er een schrikkeljaar. 2000 was een schrikkeljaar, dus zijn 2004, 2008, 2012 ... dat ook.
Als een eeuwjaar niet deelbaar is door 400, dan is het geen schrikkeljaar: 1900 was geen schrikkeljaar, 2000 wel.

1 uur = 60 minuten (min.) 1 minuut = 60 seconden (sec.)	1 trimester is 3 maanden. 1 kwartaal is 3 maanden. 1 semester is 6 maanden.

108 SOORTEN KLOKKEN

Het is 10 uur 10 minuten 5 seconden.

op een analoge klok:



('s morgens en 's avonds)

op een digitale klok:

's morgens:

10: 10:05

's avonds:

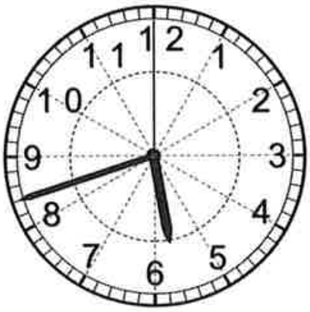
22: 10:05

109 DE DATUM EN DE TIJD NOTEREN

a De datum

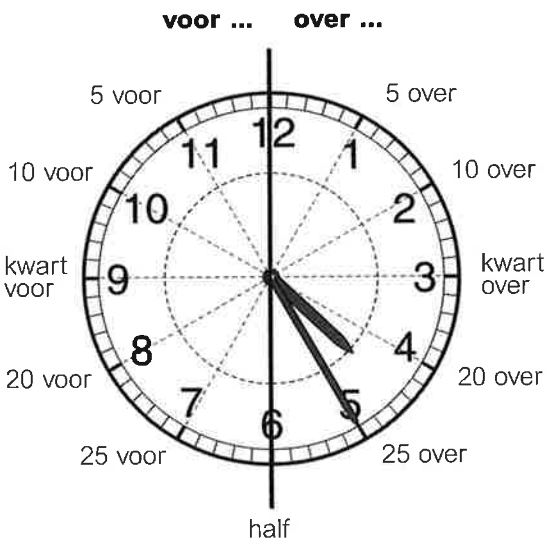
De datum kun je verkort op twee manieren noteren:
bv. 6 mei 2008 06.05.2008
2008-05-06

b De tijd



Het is 18 minuten voor zes.
5 uur 42 minuten.
5.42 uur.
05:42:00.

Het is 27 over acht 's morgens.
3 minuten voor halfnegen.
8 uur 27 minuten.
8.27 uur.
08:27:00.



We verdelen het uur in twee.
Je zegt hoeveel minuten **voor** of **over het uur** het is.
Hier is het 25 minuten over 4.

Je kunt het uur ook in vier verdelen.
Van 16 tot 29 over en van 29 tot 16 voor zeg je dan hoeveel minuten voor of over het halfuur het is.
Hier is het dan 5 minuten voor half 5.

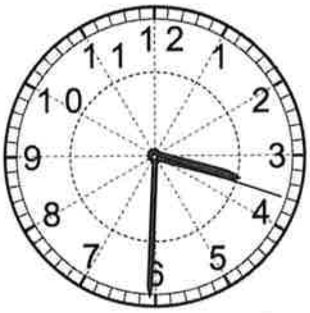
110 TIJDSDUUR

- Het is nu 3 september. **Over** zeven dagen is het 10 september.
  Het is nu 3 september. **Voor** twee dagen was het 1 september.

- **Van** 8 augustus **tot** 15 augustus tel je 8 dagen.
  Tussen 8 augustus en 15 augustus zijn er 6 dagen.

METEN EN METEND REKENEN

111 TIJD OMREKENEN (12 URENSCHAAL, 24 URENSCHAAL)



achttien seconden over halfvier

3:30:18 ('s morgens)

↓ + 12

15:30:18 (in de namiddag)

drie minuten voor halfnegen

08:27:00 ('s morgens)

↓ + 12

20:27:00 ('s avonds)

112 DE RELATIE TUSSEN TIJD, AFSTAND EN SNELHEID

a De afstand berekenen

Een autobestuurder rijdt gedurende 45 minuten met een gemiddelde snelheid van 80 km per uur. Welke afstand legt hij af?

Met de dubbele pijlenvoorstelling

afstand (A)	**tijd (T)**
80 km	1 uur (60 min.)
↓ : 4	↓ : 4
20 km	15 min.
↓ x 3	↓ x 3
60 km	45 min.

Met de verhoudingstabel

	→ : 4	→ x 3	
A	80 km	20 km	60 km
T	60 min.	15 min.	45 min.
	→ : 4	→ x 3	

De verhoudingstabel en de dubbele pijlenvoorstelling zijn krachtige denkmodellen om een probleem op te lossen.

De autobestuurder legt 60 km af in 45 minuten.

b De tijd berekenen

Een fietser legt een afstand van 50 km af met een gemiddelde snelheid van 15 km per uur. Hoe lang is hij onderweg?

Met de dubbele pijlenvoorstelling

afstand (A)	tijd (T)
15 km	1 uur (60 min.)
↓ : 15	↓ : 15
1 km	4 min.
↓ x 50	↓ x 50
50 km	200 min.

Met de verhoudingstabel

	$\xrightarrow{:15}$		$\xrightarrow{\times 50}$
A	15 km	1 km	50 km
T	60 min.	4 min.	200 min.
	$\xrightarrow{:15}$		$\xrightarrow{\times 50}$

De fietser is 3 uur en 20 minuten onderweg.

c De gemiddelde snelheid berekenen

Maaike legt een wandeltocht van 24 km af in 8 uur. Wat was haar gemiddelde snelheid per uur?

Met de dubbele pijlenvoorstelling

afstand (A)	tijd (T)
24 km	8 uur
↓ : 8	↓ : 8
3 km	1 uur

Met de verhoudingstabel

	$\xrightarrow{:8}$	
A	24 km	3 km
T	8 uur	1 uur
	$\xrightarrow{:8}$	

Maaike haalt een gemiddelde snelheid van 3 km per uur.

113 MUNTSTUKKEN EN BANKBILJETTEN

 1 cent € 0,01	 10 cent € 0,10	 1 euro € 1	 10 euro € 10	 100 euro € 100
 2 cent € 0,02	 20 cent € 0,20	 2 euro € 2	 20 euro € 20	 200 euro € 200
 5 cent € 0,05	 50 cent € 0,50	 5 euro € 5	 50 euro € 50	 500 euro € 500

114 GELDWAARDEN EN HUN SYMBOLEN NOTEREN EN LEZEN

- Let op de notatie: 5,14 euro = € 5,14 = 5,14 EUR.
- Je schrijft altijd twee cijfers na de komma als het om een onvolledig aantal euro's gaat, bv. € 12,4**0**.
- Gebruik de gebruikelijke afrondingsregels:
  - is het 'volgende' cijfer 1, 2, 3 of 4, dan rond je af naar beneden;
  - is het 'volgende' cijfer 5, 6, 7, 8 of 9, dan rond je af naar boven.
    bv. € 37,184 → € 37,18
- Je schrijft: € 17,52 Je leest: 17 euro 52 cent
  € 0,38 38 cent

115 BETALEN EN TERUGGEVEN

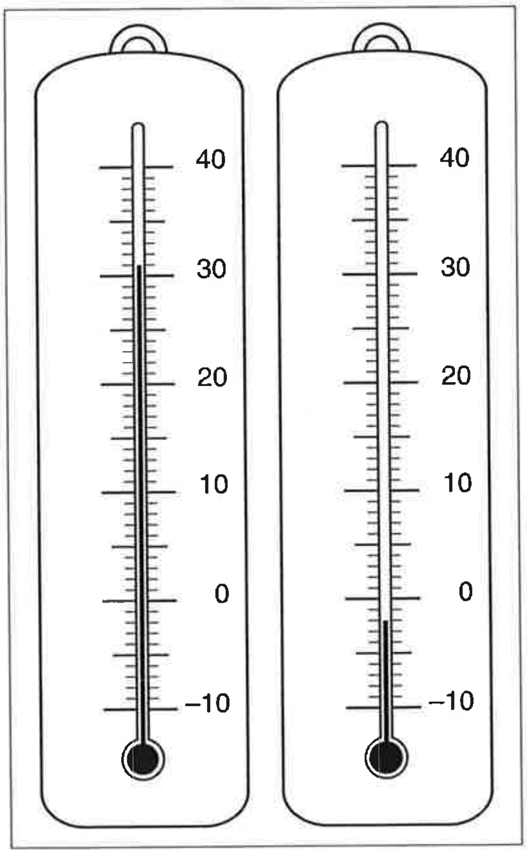
Een damesfiets kost € 247,87.
Je betaalt met een biljet van € 200 en één van € 100.
Je krijgt terug: 1 x € 50,
1 x € 2,
1 x 10 cent,
1 x 2 cent,
1 x 1 cent.

116 TEMPERATUUR LEZEN EN NOTEREN

De temperatuur druk je uit in graden Celsius (°C).

Je meet de temperatuur met een thermometer.
Thermometers vind je overal: in de kamer, in de tuin, in de oven, in de koelkast … En iedereen kent natuurlijk de koortsthermometer.

Er bestaan verschillende soorten thermometers: de kwikthermometer, de digitale thermometer, de minimum-maximumthermometer …



Op de eerste thermometer lees je een temperatuur van 31 °C af.
Op de tweede thermometer lees je een temperatuur van –2 °C af.
Het temperatuurverschil tussen beide gemeten temperaturen bedraagt 33 °C.

31 °C + 2 °C = 33 °C

van 31 °C tot 0 C →	van 0 °C tot –2 °C ←

Referentiepunten

Water kookt bij 100 °C.

Water bevriest bij 0 °C.

De normale lichaamstemperatuur van een mens bedraagt 37 °C.

In de winter kan de temperatuur dalen onder 0 °C. Dan vriest het.

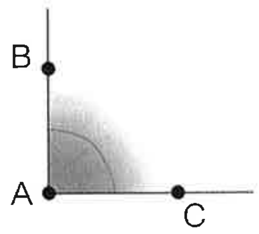
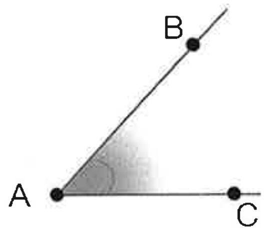
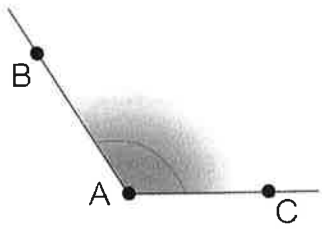
METEN EN METEND REKENEN

117 VERSCHILLENDE TEMPERATUURSCHALEN

Dit leer je in het zesde leerjaar.

118 SOORTEN HOEKEN

We onderscheiden drie soorten hoeken.

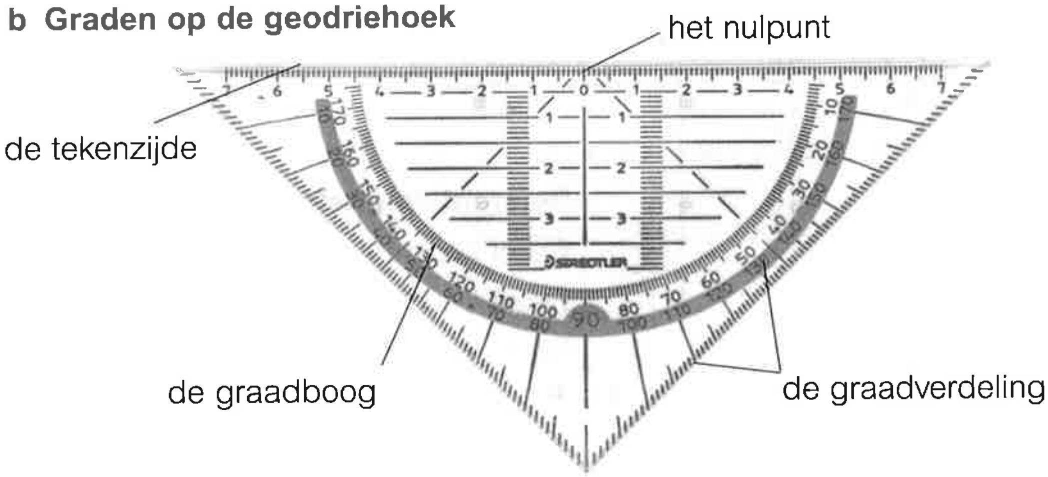
		
een **rechte hoek**	een **scherpe hoek** (kleiner dan een rechte hoek)	een **stompe hoek** (groter dan een rechte hoek)
Een rechte hoek meet 90°.	Een scherpe hoek meet minder dan 90°.	Een stompe hoek meet meer dan 90°.

119 HOEKGROOTTE METEN EN NOTEREN

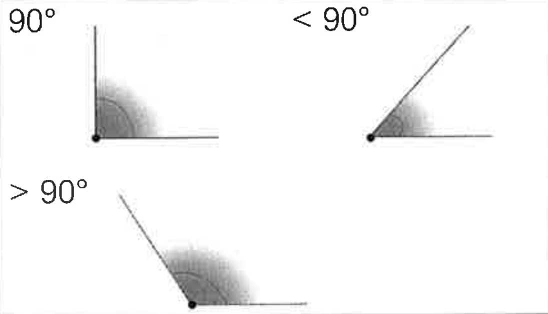
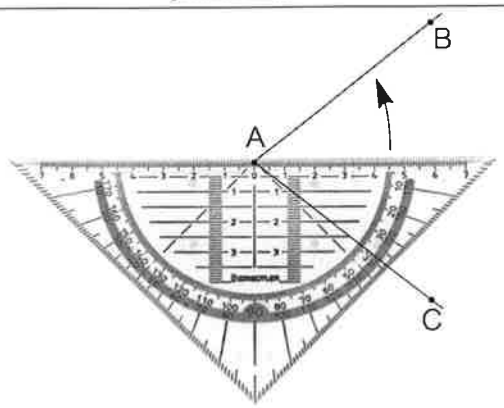
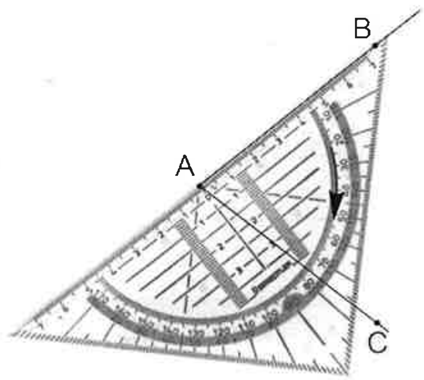
a De grootte van hoeken drukken we uit in graden (°).

De graad is het 90e deel van een rechte hoek.

b Graden op de geodriehoek

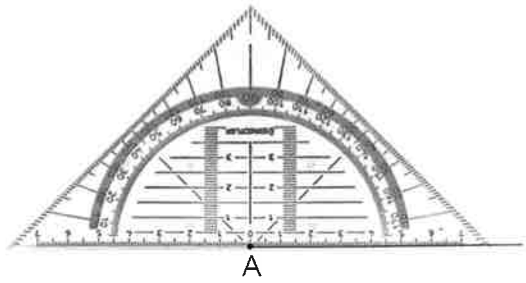
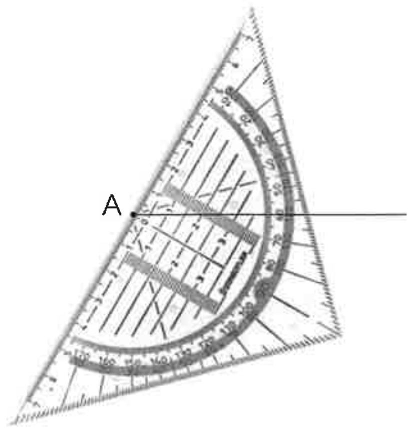
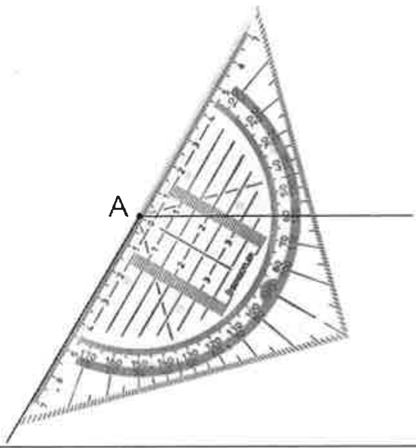
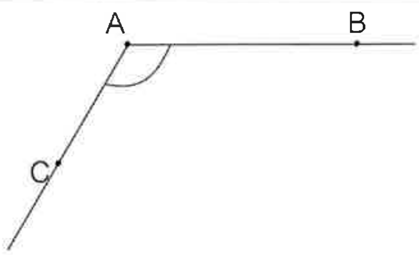


c De hoekgrootte meten met de geodriehoek

stappen	illustratie
1 Bepaal op voorhand of de hoek die je moet meten een rechte, een scherpe of een stompe hoek is.	
2 Je weet dat: - een rechte hoek 90° meet; - een scherpe hoek minder dan 90° meet; - een stompe hoek meer dan 90° meet.	
3 Leg de geodriehoek met het nulpunt op het hoekpunt.	
4 Draai de geodriehoek zo dat: - één been van de hoek samenvalt met de tekenzijde; - het andere been van de hoek onder de geodriehoek ligt.	
5 Noteer nu de hoekgrootte in graden. - een rechte hoek: 90° - een scherpe hoek: < 90° Noteer het kleinste maatgetal dat het been onder de geodriehoek aanwijst. - een stompe hoek: > 90° Noteer het grootste maatgetal dat het been onder de geodriehoek aanwijst.	

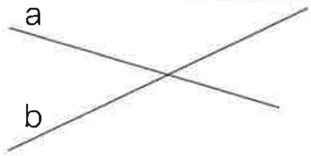
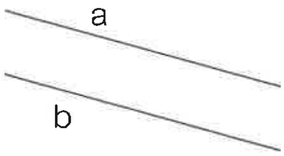
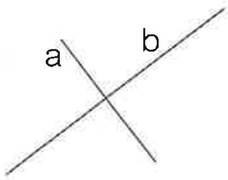
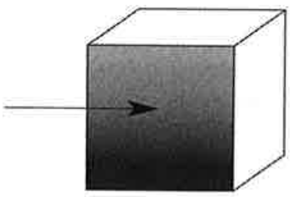
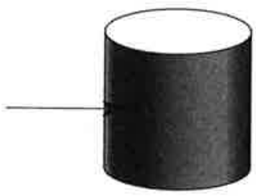
d Een hoek tekenen met de geodriehoek

Je moet bv. een hoek BÂC van 120° tekenen.

stappen	illustratie
1 Teken een lijnstuk en noteer de letter A bij het begin.	
2 Leg de geodriehoek zo dat het nulpunt samenvalt met het punt A.	
3 Draai de geodriehoek zo dat het streepje van 120° samenvalt met het lijnstuk.	
4 Teken nu een lijnstuk langs de tekenzijde van de geodriehoek.	
5 Noteer de punten B en C op de benen van de hoek.	

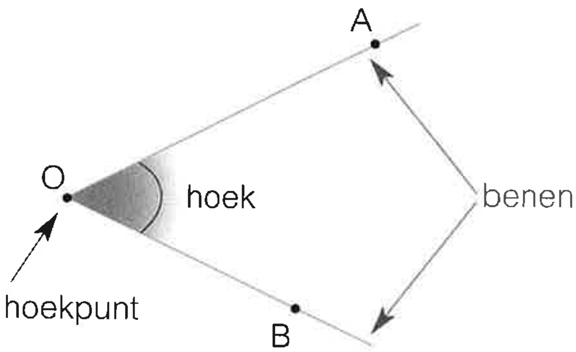
MEETKUNDE

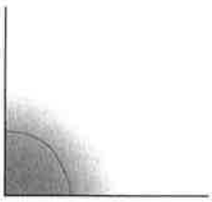
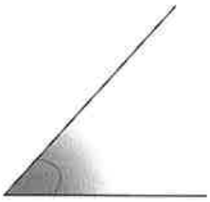
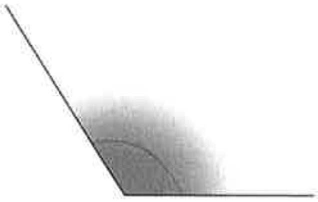
120 PUNTEN, LIJNEN EN VLAKKEN

• A	het punt A		een rechte lijn de rechte a
	een kromme lijn of een kromme		een gebroken lijn
	het lijnstuk [AB]		snijdende rechten
	evenwijdige rechten a // b		loodrecht snijdende rechten a ⊥ b
	een plat oppervlak of een vlak		een gebogen oppervlak

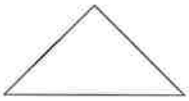
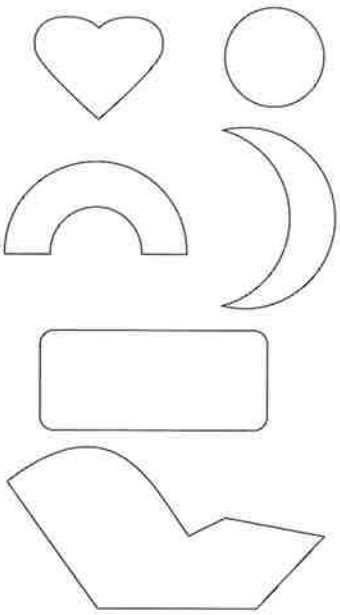
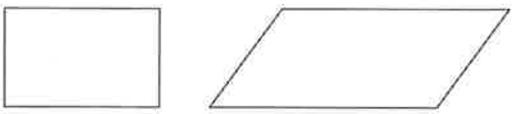
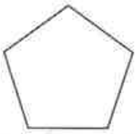
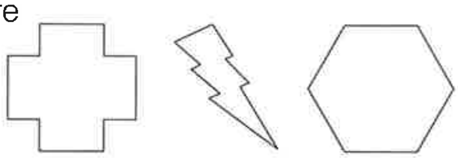
121 HOEKBEGRIP

De hoek AÔB

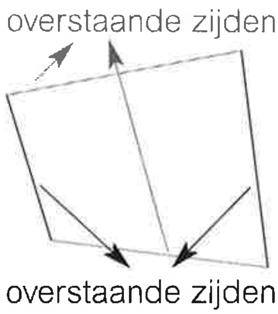


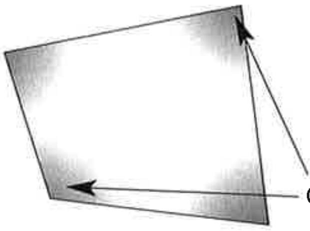
		
Een **rechte hoek** is juist 90°.	Een **scherpe hoek** is kleiner dan 90°.	Een **stompe hoek** is groter dan 90°.

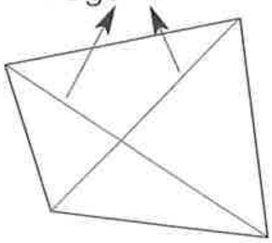
122 VLAKKE FIGUREN: VEELHOEKEN EN NIET-VEELHOEKEN

vlakke figuren	
veelhoeken	**niet-veelhoeken**
driehoeken 	
vierhoeken 	
vijfhoeken 	
andere 	

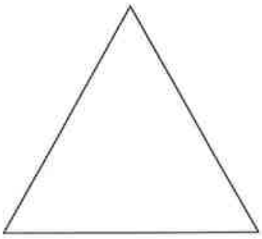
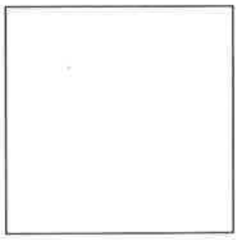
Een veelhoek is begrensd door enkel rechte lijnen.

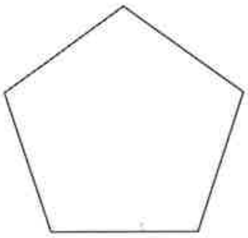
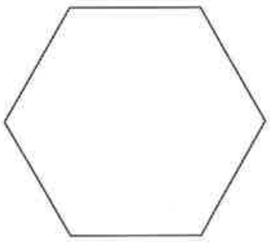






123 REGELMATIGE VEELHOEKEN

	
Een regelmatige driehoek is een gelijkzijdige driehoek.	Een regelmatige vierhoek is een vierkant.

	
een regelmatige vijfhoek	een regelmatige zeshoek

124 VIERHOEKEN: INDELING

vierkant — een vierhoek met **vier gelijke** zijden en **vier rechte** hoeken

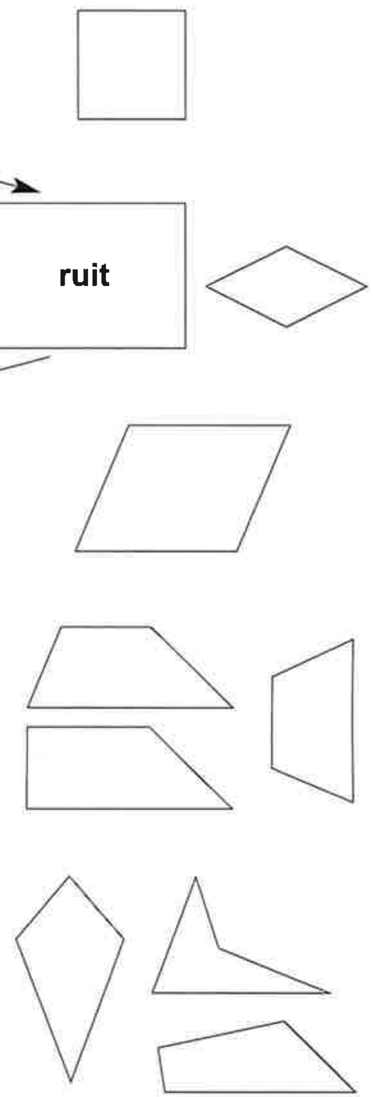
rechthoek — een vierhoek met **vier rechte** hoeken

ruit — een vierhoek met **vier gelijke** zijden

parallellogram — een vierhoek met **twee paar** evenwijdige zijden

trapezium — een vierhoek met **minstens één paar** evenwijdige zijden

vierhoek — een veelhoek met 4 hoeken en 4 zijden

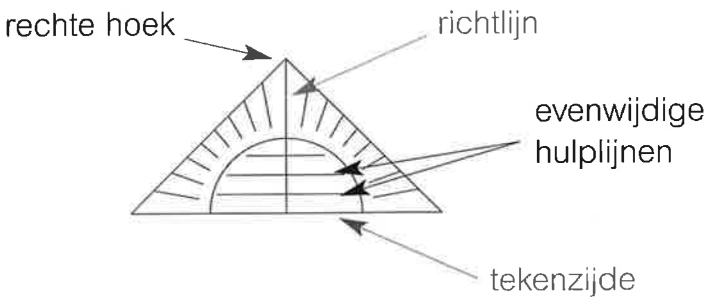


Weet je dit ook?

- Een parallellogram is ook een trapezium.
- Een rechthoek is ook een parallellogram én een trapezium.
- Een ruit is ook een parallellogram én een trapezium.
- Een vierkant is ook een rechthoek én een ruit én een parallellogram én een trapezium.

125 VIERHOEKEN TEKENEN

De geodriehoek

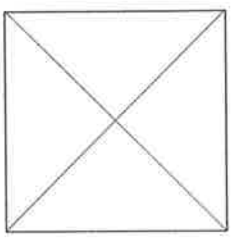


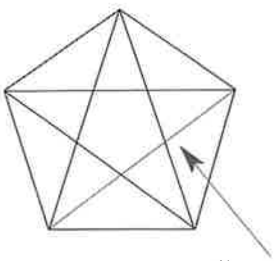
- Evenwijdigen tekenen met de geodriehoek: zie nr. 134.
- Loodrechten tekenen met de geodriehoek: zie nr. 134.

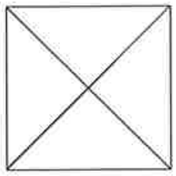
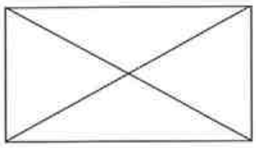
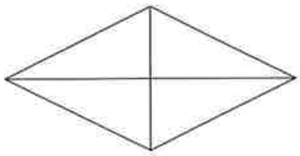
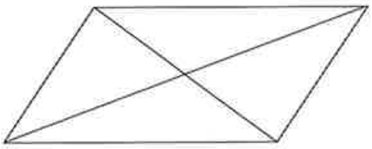
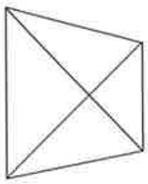
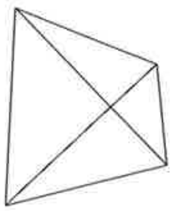
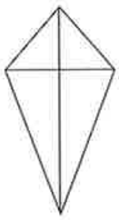
126 DIAGONALEN

Een **diagonaal** in een veelhoek is een lijnstuk dat twee niet-opeenvolgende hoekpunten verbindt.

Een vierhoek heeft altijd 2 diagonalen.

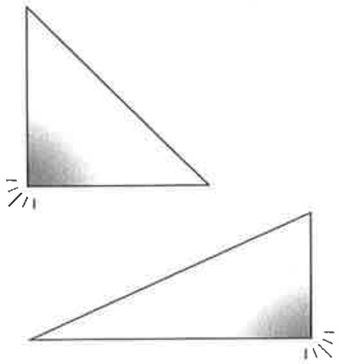
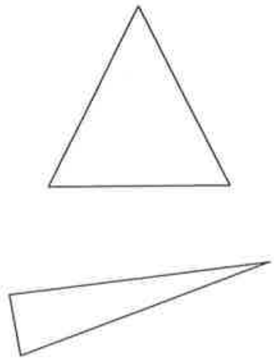
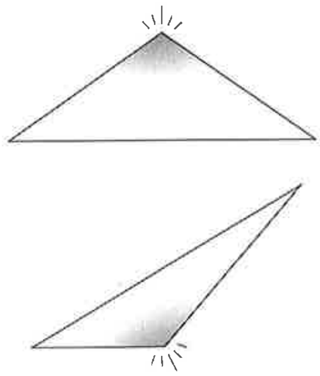




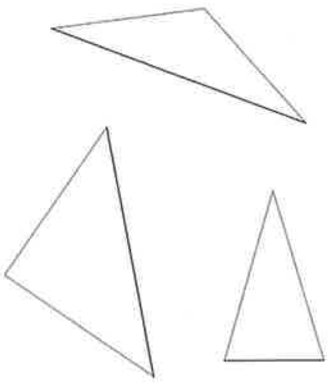
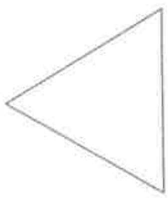
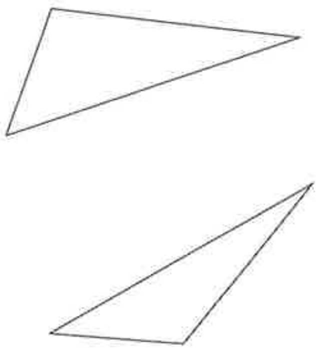
De diagonalen van een ...	snijden elkaar loodrecht.	halveren elkaar.	zijn even lang.
vierkant 	altijd	altijd	altijd
rechthoek (die geen vierkant is) 	nooit	altijd	altijd
ruit (die geen vierkant is) 	altijd	altijd	nooit
parallellogram (dat geen ruit en geen rechthoek is) 	nooit	altijd	nooit
trapezium (dat geen parallellogram is) 	soms	nooit	soms
vierhoek (die geen trapezium is)  	soms	nooit	soms

127 DRIEHOEKEN: INDELING

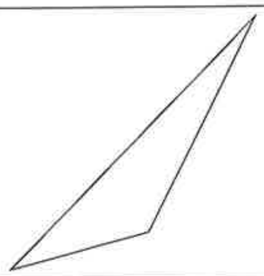
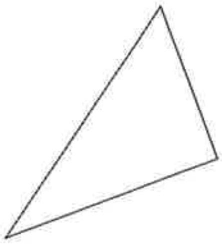
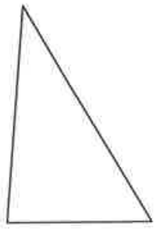
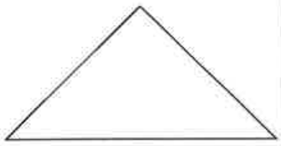
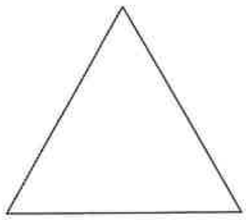
a Indeling volgens de hoeken

rechthoekige driehoek	scherphoekige driehoek	stomphoekige driehoek
		
2 scherpe hoeken en **1 rechte hoek**	**3 scherpe hoeken**	2 scherpe hoeken en **1 stompe hoek**

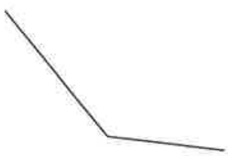
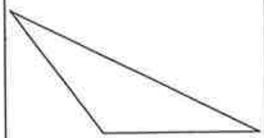
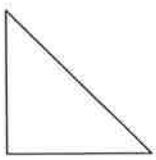
b Indeling volgens de zijden

gelijkbenige driehoek	gelijkzijdige driehoek	ongelijkbenige driehoek
		
Twee zijden zijn even lang.	**Alle zijden** zijn even lang.	Er zijn **geen even lange zijden**.

c Indeling volgens de hoeken en de zijden

	stomphoekige driehoek	rechthoekige driehoek	scherphoekige driehoek
ongelijkbenige driehoek			
gelijkbenige driehoek			
gelijkzijdige driehoek			

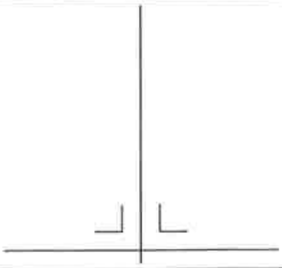
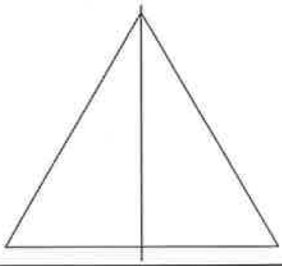
128 DRIEHOEKEN TEKENEN

	stompe hoek	rechte hoek	scherpe hoek
Teken een stompe, een rechte of een scherpe hoek. Zo heb je al twee zijden van de driehoek.			
Voor een gelijkbenige driehoek maak je beide zijden even lang.			
Teken de derde zijde.			
Voor een gelijkzijdige driehoek: zie nr. 129.			

MEETKUNDE

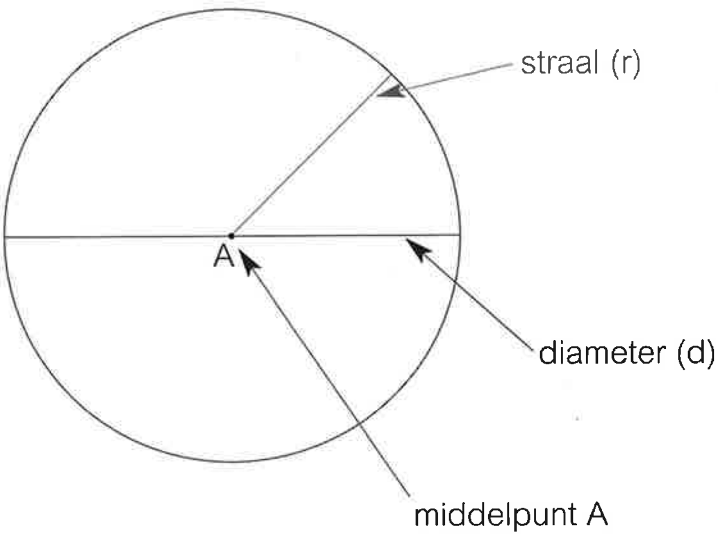
129 REGELMATIGE VEELHOEKEN CONSTRUEREN

a Een regelmatige driehoek (een scherphoekige, gelijkzijdige driehoek)

	• Teken de basis van de driehoek. • Duid het midden van de basis aan. • Teken in het midden van de basis een loodrechte lijn.
	• Trek beide benen vanuit de loodlijn naar het begin- en het eindpunt van de basis. • Zorg ervoor dat de benen even lang zijn als de basis.

b Een regelmatige vierhoek (een vierkant): zie nr. 125.

130 DE CIRKEL

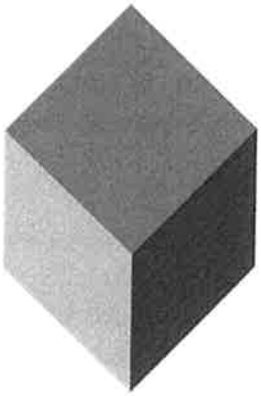


MEETKUNDE

131 LICHAMEN (RUIMTEFIGUREN)

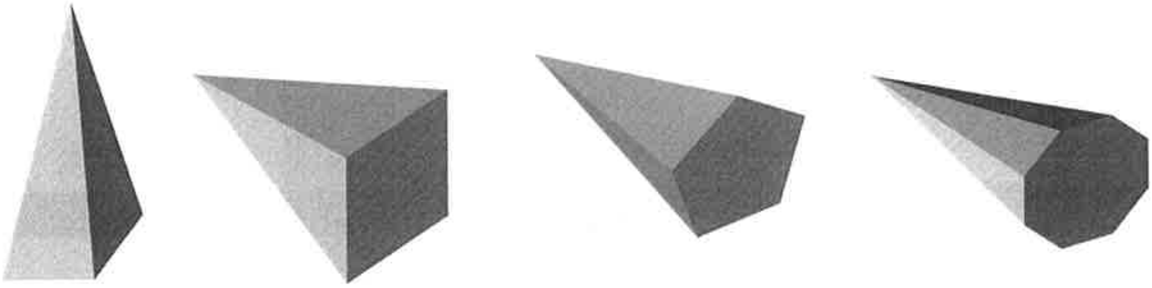
a Enkele veelvlakken

kubus



balk

piramide



b Enkele niet-veelvlakken

- omwentelingslichamen

bol

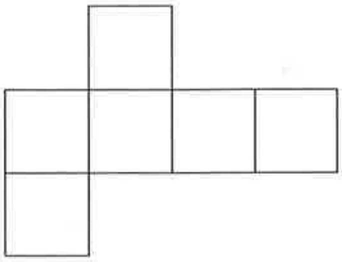
cilinder

kegel

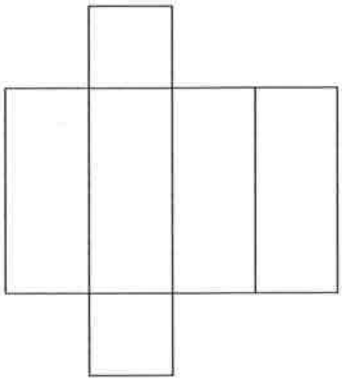
- niet-omwentelingslichamen

c Ontwikkeling, ontvouwing, ontplooiing of netwerk van enkele ruimtefiguren

kubus

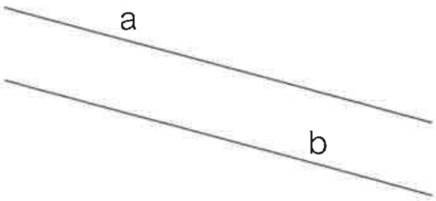


balk



132 EVENWIJDIGHEID

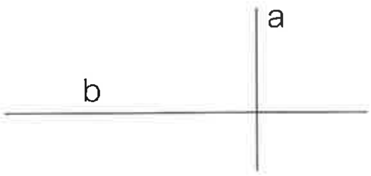
Evenwijdige rechten hebben geen gemeenschappelijke punten.



Rechte a is evenwijdig met rechte b.
We noteren: a // b.

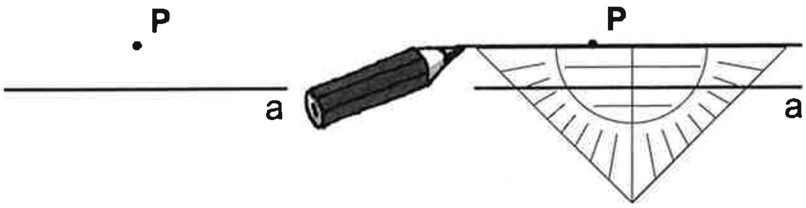
133 LOODRECHTE STAND

De rechten a en b snijden elkaar loodrecht.
Rechte a staat loodrecht op rechte b.
We noteren: a $\perp$ b.



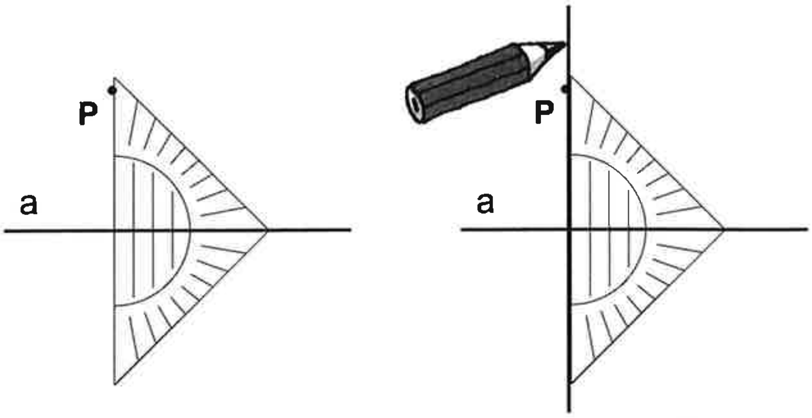
134 EVENWIJDIGEN EN LOODRECHTEN TEKENEN MET DE GEODRIEHOEK

a Een evenwijdige aan een rechte tekenen door een punt P



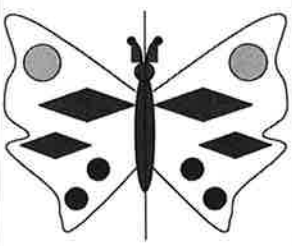
- Leg de geodriehoek zo dat een hulplijn samenvalt met de rechte a.
- Zorg ervoor dat de tekenzijde op dezelfde hoogte komt als punt P.
- Teken nu een evenwijdige rechte met de rechte a door het punt P.

b Een loodlijn op een rechte tekenen door een punt P



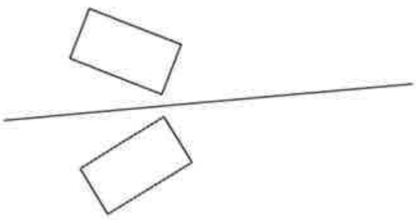
- Leg de geodriehoek zo dat de richtlijn samenvalt met de rechte a.
- Zorg ervoor dat de tekenzijde door het punt P loopt.
- Teken nu een loodlijn loodrecht op de rechte a door het punt P.

135 SPIEGELINGEN



Vouw de figuur op de spiegelas en je merkt dat de helften elkaar bedekken.

Een spiegeling onderzoek je op 5 eigenschappen:

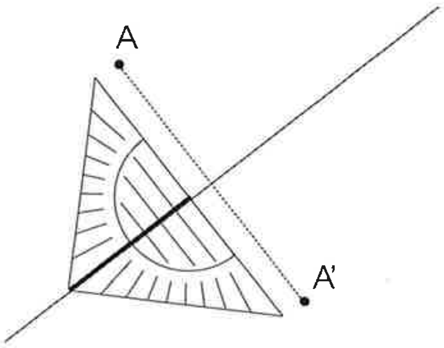


Vorm	De vorm blijft gelijk.
Oriëntatie	De oriëntatie verandert (links wordt rechts).
Loodrecht	Er wordt loodrecht op de spiegelas gespiegeld.
Grootte	De grootte blijft gelijk.
Afstand	De afstand tot de spiegelas blijft gelijk.

MEETKUNDE

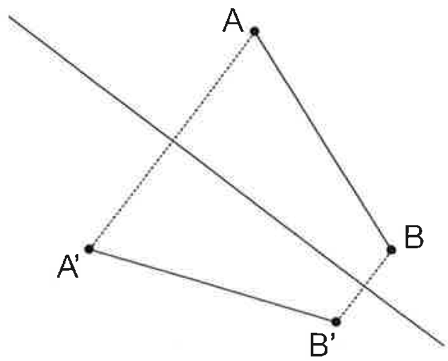
136 SPIEGELINGEN TEKENEN

a Een punt spiegelen



Leg je geodriehoek met de richtlijn op de spiegelas. (Loodrecht spiegelen!) Meet de afstand en plaats het gespiegelde punt op dezelfde afstand van de spiegelas.

b Een lijnstuk spiegelen



Spiegel de punten A en B.
Benoem de spiegelpunten: A' en B'.
Verbind A' en B'.

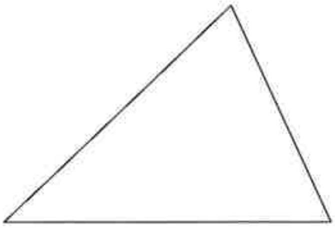
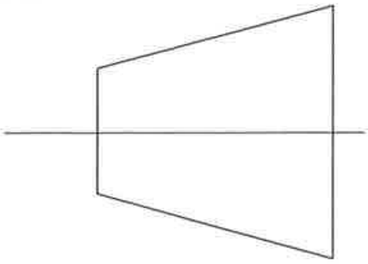
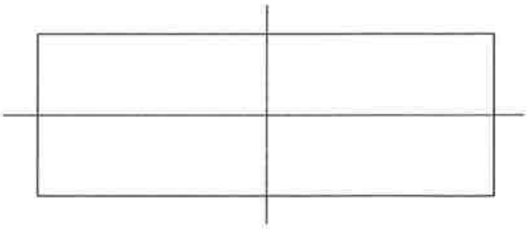
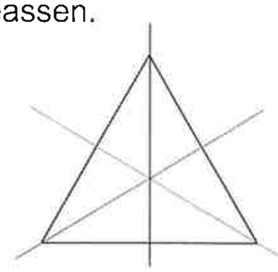
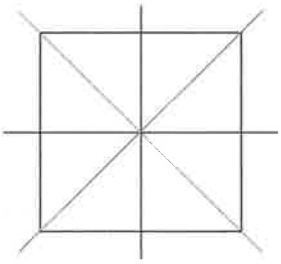
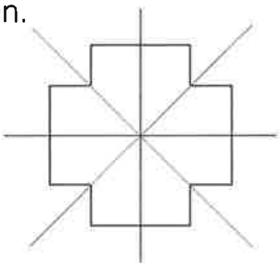
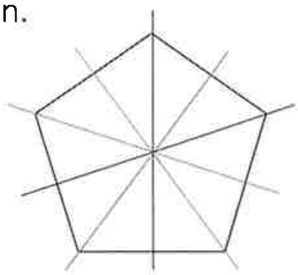
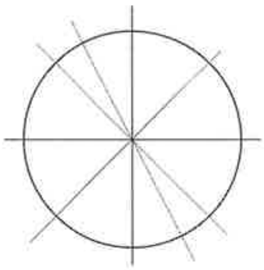
137 SYMMETRIE

Symmetrie merk je overal om je heen op. Gebouwen zijn vaak symmetrisch: de ene helft is het spiegelbeeld van de andere. We ervaren symmetrie als mooi. Het wordt dan ook in vele kunstvormen gebruikt.

MEETKUNDE

138 SYMMETRIEASSEN

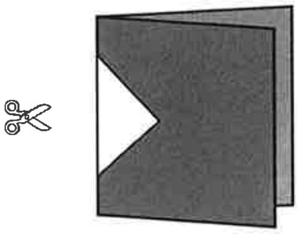
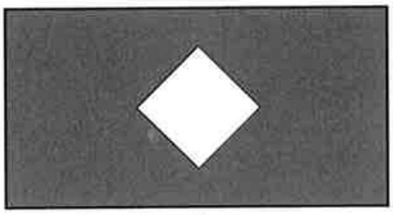
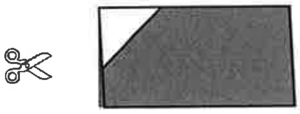
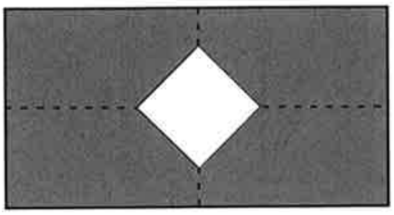
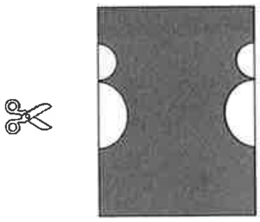
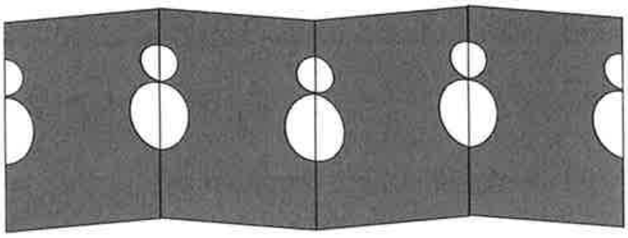
Een symmetrieas verdeelt een vlakke figuur in twee delen die elkaars spiegelbeeld zijn.

0 symmetrieassen 	1 symmetrieas 
Een rechthoek die geen vierkant is, heeft 2 symmetrieassen. 	Een gelijkzijdige driehoek heeft 3 symmetrieassen. 
Een vierkant heeft 4 symmetrieassen. 	Deze veelhoek heeft 4 symmetrieassen. 
Een regelmatige vijfhoek heeft 5 symmetrieassen. 	Een cirkel heeft een oneindig aantal symmetrieassen. 

139 KNIPFIGUREN

Uit een gevouwen blad kun je een figuur wegknippen.
Het resultaat is o.a. afhankelijk van:

- het aantal keer dat het blad gevouwen is;
- de plaats waar je de figuur wegknipt;
- de manier waarop het blad gevouwen is (bv. harmonica).

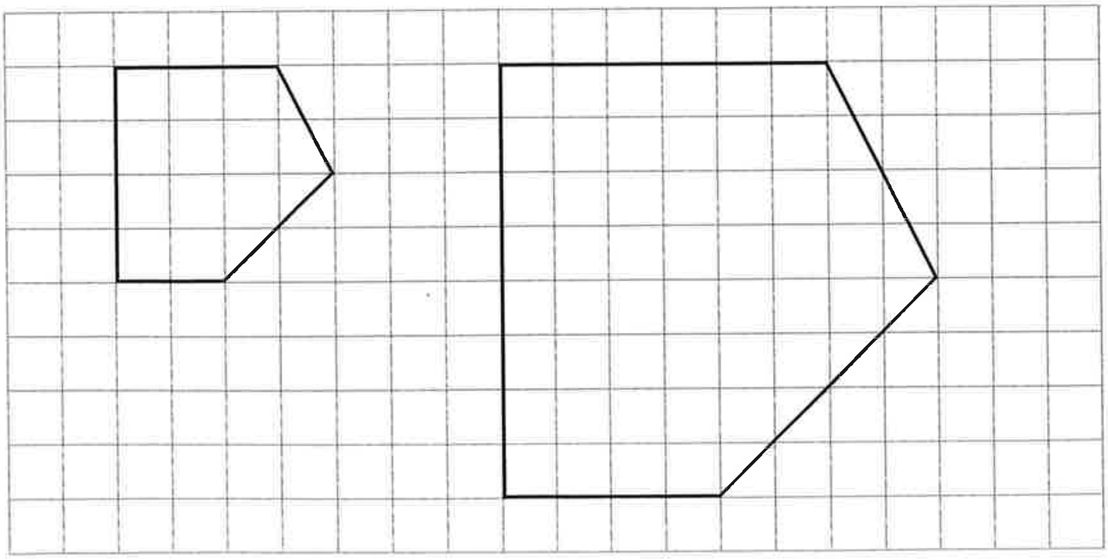
dubbel gevouwen 	knipresultaat: 
in vier gevouwen 	knipresultaat: 
als harmonica gevouwen 	knipresultaat: 

140 GELIJKVORMIGHEID

141 GELIJKVORMIGE FIGUREN TEKENEN

Bij het tekenen van gelijkvormige figuren let je erop dat:

- de **vorm** gelijk is;
- de overeenkomstige **hoeken** even groot zijn;
- de **verhouding** tussen overeenkomstige afmetingen gelijk blijft.



MEETKUNDE

142 VERVORMINGEN

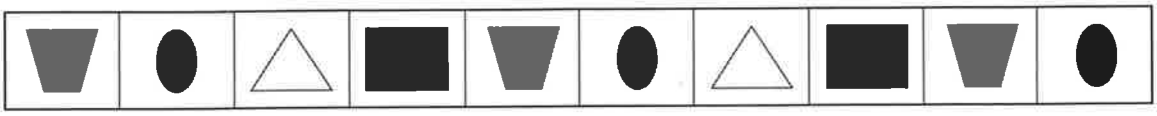
Dit leer je in het zesde leerjaar.

143 TRANSFORMATIES

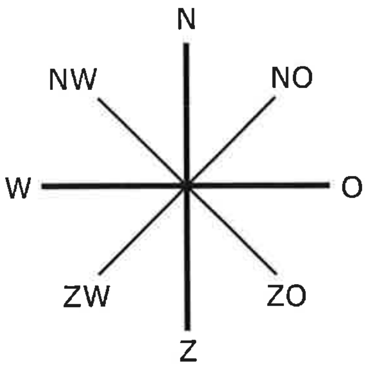
Dit leer je in het zesde leerjaar.

144 PATRONEN

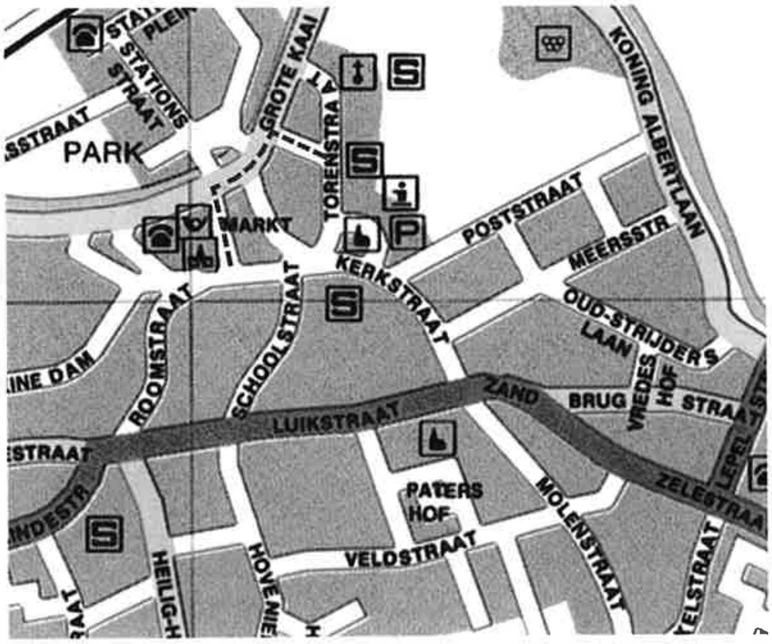
Een patroon is een kenmerk dat zich regelmatig herhaalt.
In figuren kun je patronen herkennen.
Kleur, vorm, grootte ... kunnen een bepalende rol spelen.



145 PLAATSBESCHRIJVING: WINDSTREKEN EN TUSSENWINDSTREKEN



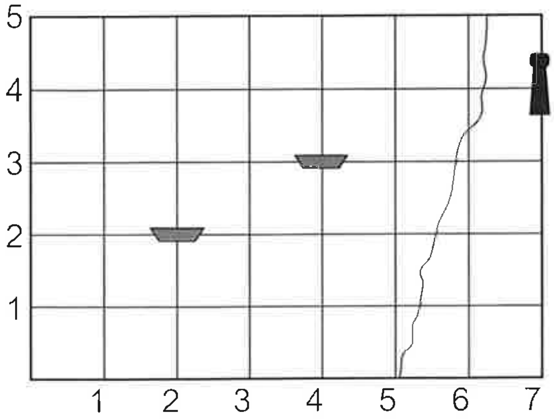
146 PLAATSBESCHRIJVING: ORIËNTATIE OP EEN KAART



- gemeentehuis
- kerk
- postkantoor
- school

Ik vertrek aan het gemeentehuis. Ik ga in noordelijke richting. Ik passeer aan het postkantoor en sla rechtsaf. Dan neem ik de tweede straat rechts. Daar woont mijn beste vriend.

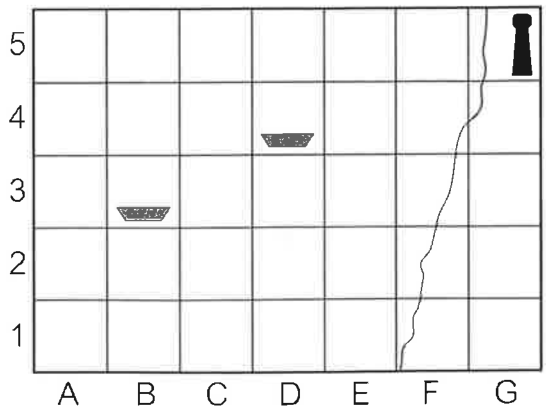
147 PLAATSBESCHRIJVING: COÖRDINATEN



De vuurtoren heeft als coördinaten (7,4).

De oranje boot bevindt zich op het punt (4,3).

De coördinaten van de groene boot zijn (2,2).



De vuurtoren heeft als coördinaten (G,5).

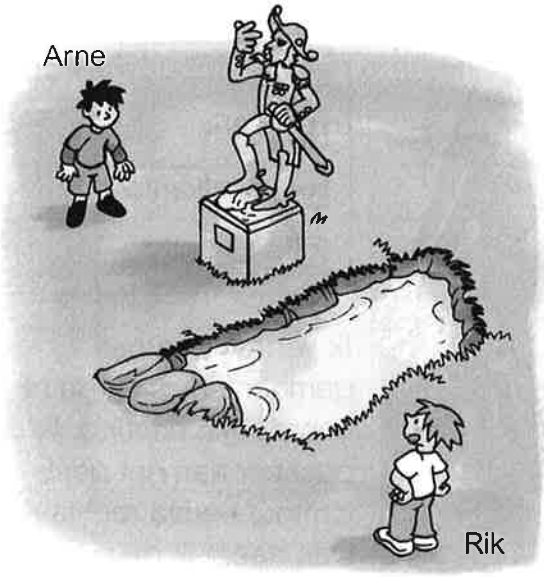
De oranje boot bevindt zich in het vak (D,4).

De coördinaten van de groene boot zijn (B,3).

Bij coördinaten noteer je eerst het getal of de letter van de horizontale as.

148 ZICH MENTAAL VERPLAATSEN IN DE RUIMTE

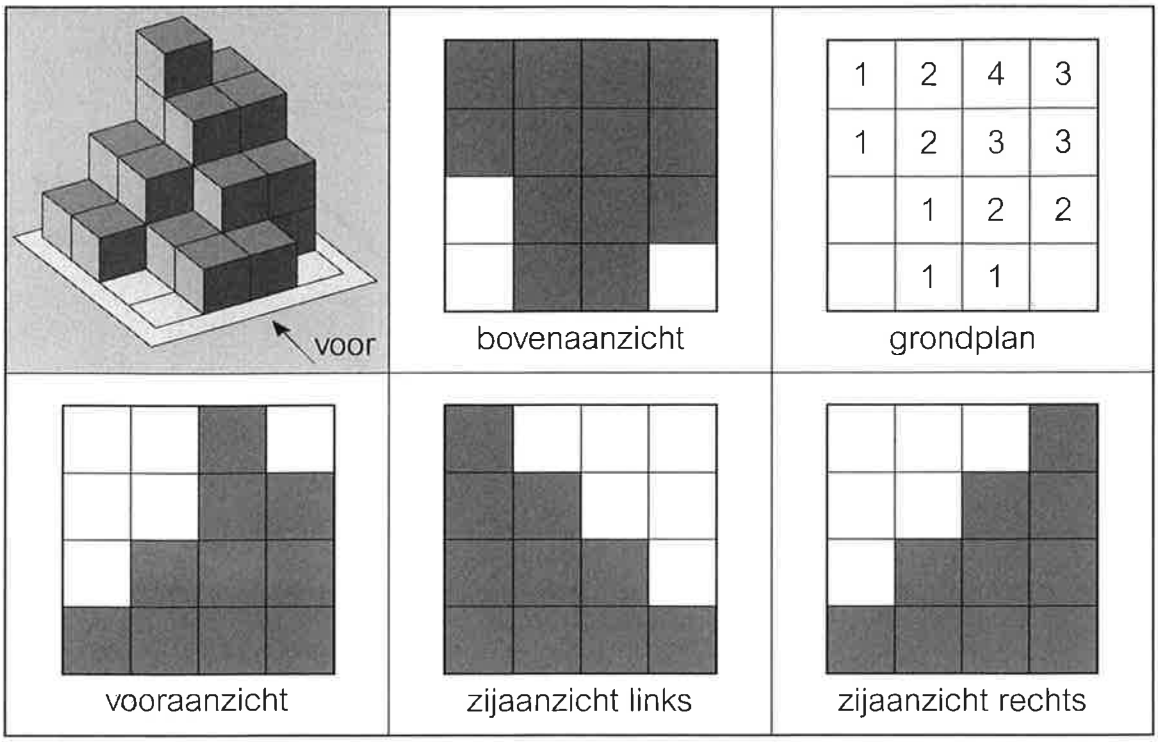
Afhankelijk van waar je staat, zie je de dingen anders.



Arne ziet eerst het standbeeld, dan de vijver en daarachter Rik.

Rik ziet eerst de vijver, dan het standbeeld en daarachter Arne.

149 CONSTRUCTIES

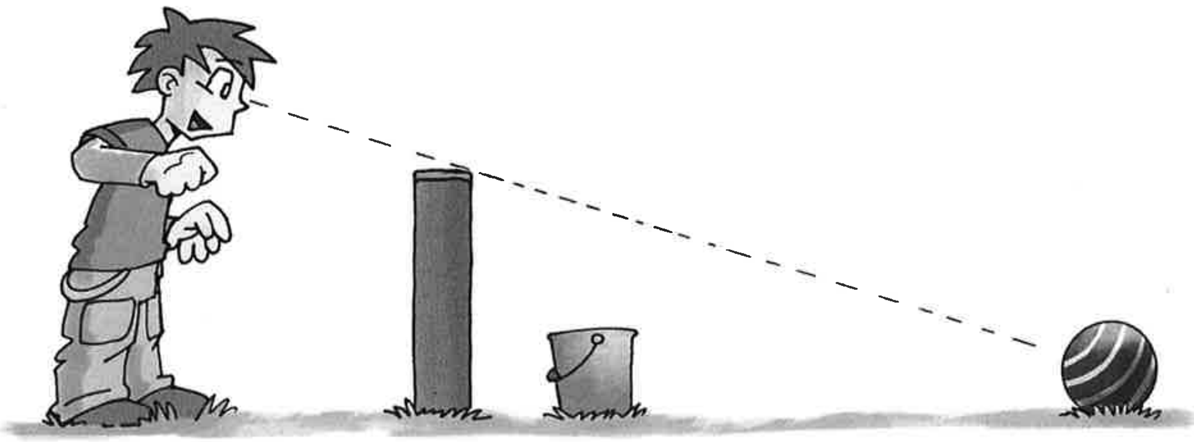


150 STIJGINGSPERCENTAGE

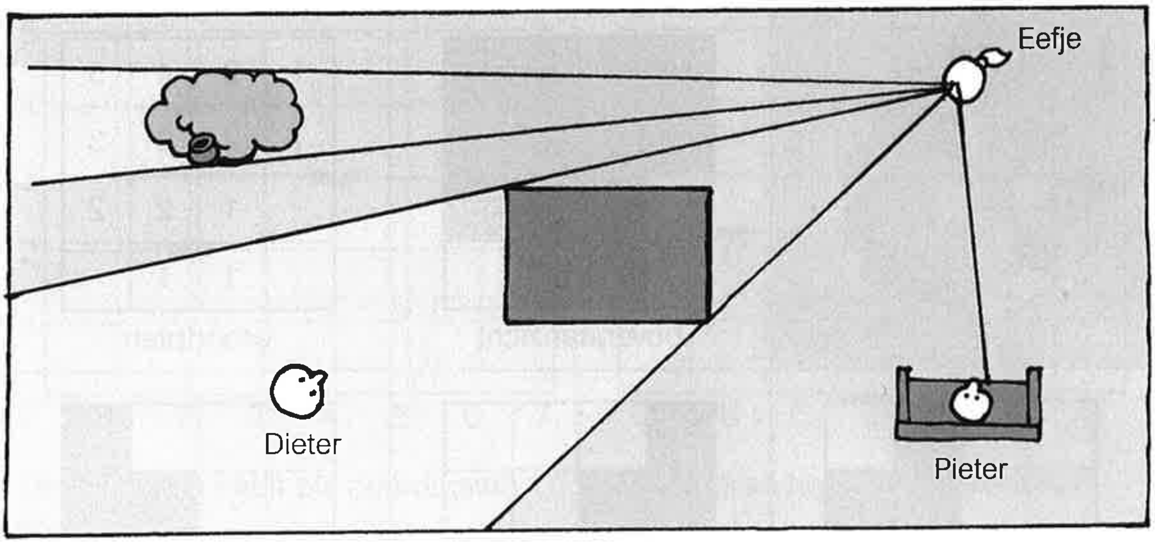
Dit leer je in het zesde leerjaar.

151 KIJKLIJNEN OP EEN SCHETS OF FOTO

Een kijklijn is een rechte die vanuit de ogen vertrekt en die de kijkrichting aangeeft.
Door middel van kijklijnen kun je bepalen wat iemand al dan niet kan zien.



152 KIJKLIJNEN OP EEN PLAN OF PLATTEGROND

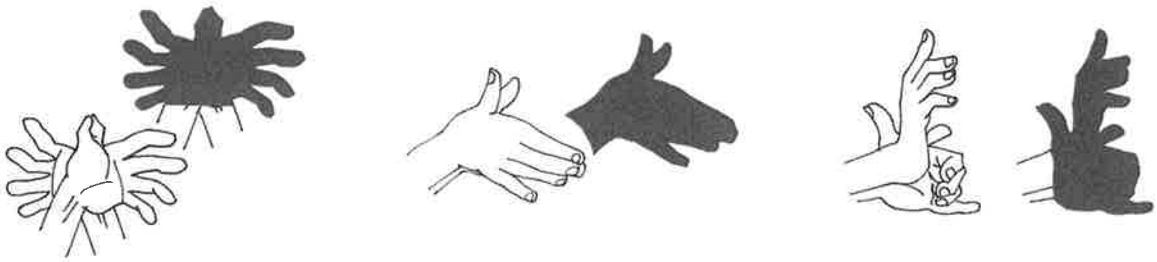


Op de plattegrond kun je met kijklijnen aanduiden wat voor Eefje zichtbaar is en wat niet.

Wat blauw is, kan Eefje niet zien. Wat groen is, ziet ze wel.
Zo kan Eefje Pieter op de bank zien zitten, maar Dieter ziet ze niet.

153 SCHADUWEN: SCHADUWBEELDEN

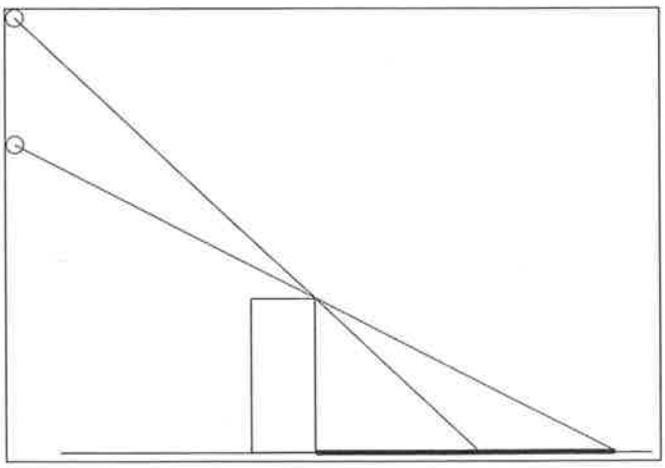
Leuke schaduwen!



Hoe dichter de lichtbron bij een voorwerp staat, hoe groter de schaduw wordt.

De lengte van een schaduw hangt af van de hoogte van de lichtbron. Hoe hoger de lichtbron, hoe korter de schaduw.

Ook de grootte van het voorwerp bepaalt mee de lengte van de schaduw.
Hoe hoger het voorwerp, hoe langer de schaduw.



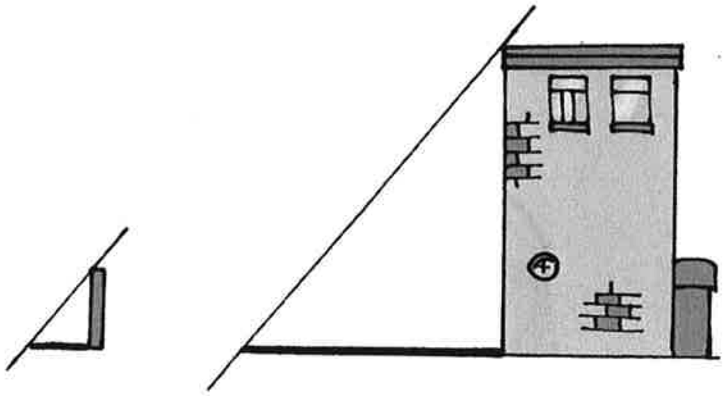
MEETKUNDE

Hoe hoog is het gebouw?
Meet de lengte van de schaduw en vergelijk die met de hoogte en de schaduwlengte van een stok.

x 4 →

hoogte	1 m	4 m
schaduw	0,8 m	3,2 m

→ x 4



Waar staat de lichtbron?